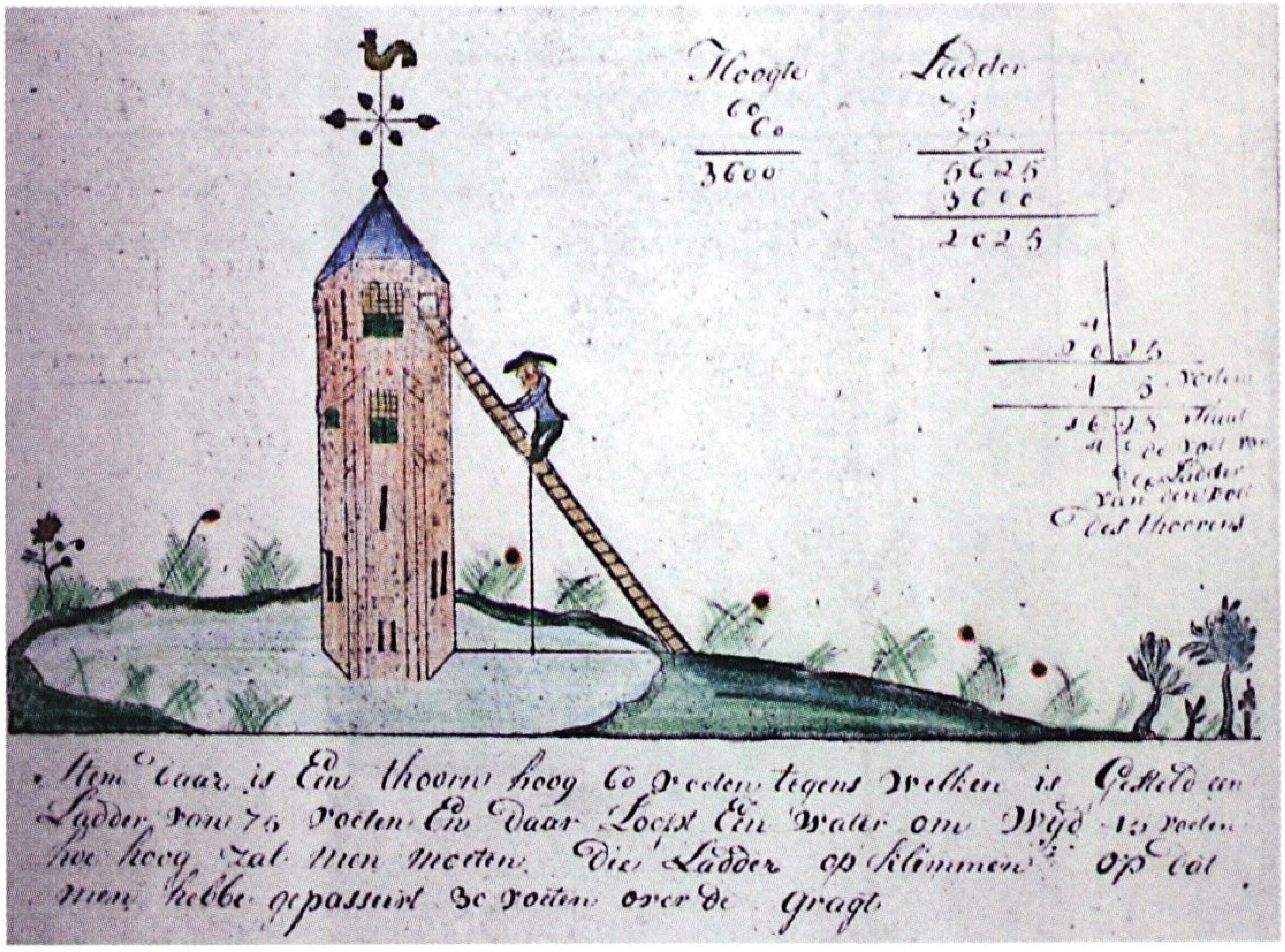
De Hollandse Cirkel



Jaargang 9 nr 3
September 2007

Stichting De Hollandse Cirkel
voor de Geschiedenis der Geodesie

SHC001000222
Stichting de Hollandse Cirkel

Colofon

Het Tijdschrift De Hollandse Cirkel is een periodiek van de gelijknamige stichting. De stichting werd opgericht op 16 juni 1998 en heeft als doel de bevordering van de belangstelling voor het verleden van de geodesie.
De volgende instellingen zijn deelnemer van de Stichting De Hollandse Cirkel:

- Nederlandse Commissie voor Geodesie
- Vereniging van Nederlandse bedrijven in de Geodesie en de Geo-informatie
- Dienst der Hydrografie van de Koninklijke Marine
- Kadaster
- International Institute for Geo-Information and Earth Observation ITC
- TU Delft, faculteit Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek en Onderzoeksinstituut OTB
- Rijkswaterstaat Adviesdienst Geo-informatie en ICT

Redactie-adres
Verzetsstraat 76
2912 CV Nieuwerkerk aan den IJssel
telefoon: 0180-314870
e-mail: redactie@hollandsecirkel.nl
internet: www.hollandsecirkel.nl

Redactie Tijdschrift De Hollandse Cirkel
A.M. den Boer (hoofdredacteur)
J.H. Holsbrink
F. Jansen
M.J. Scheele

Bestuur Stichting De Hollandse Cirkel
prof.dr.ir. L. Aardoom (ere-voorzitter)
dr.ir. H. Quee (voorzitter)
ir. J. van der Linde (secretaris)
ing. W.A. van Beusekom (penningmeester)
prof.mr. J.W.J. Besemer
J.G. Ferwerda
Ir. J.G.A. Jansen
H.M.C. Leenders
prof. ir. P. van der Molen
H. Westerbeek Msc.

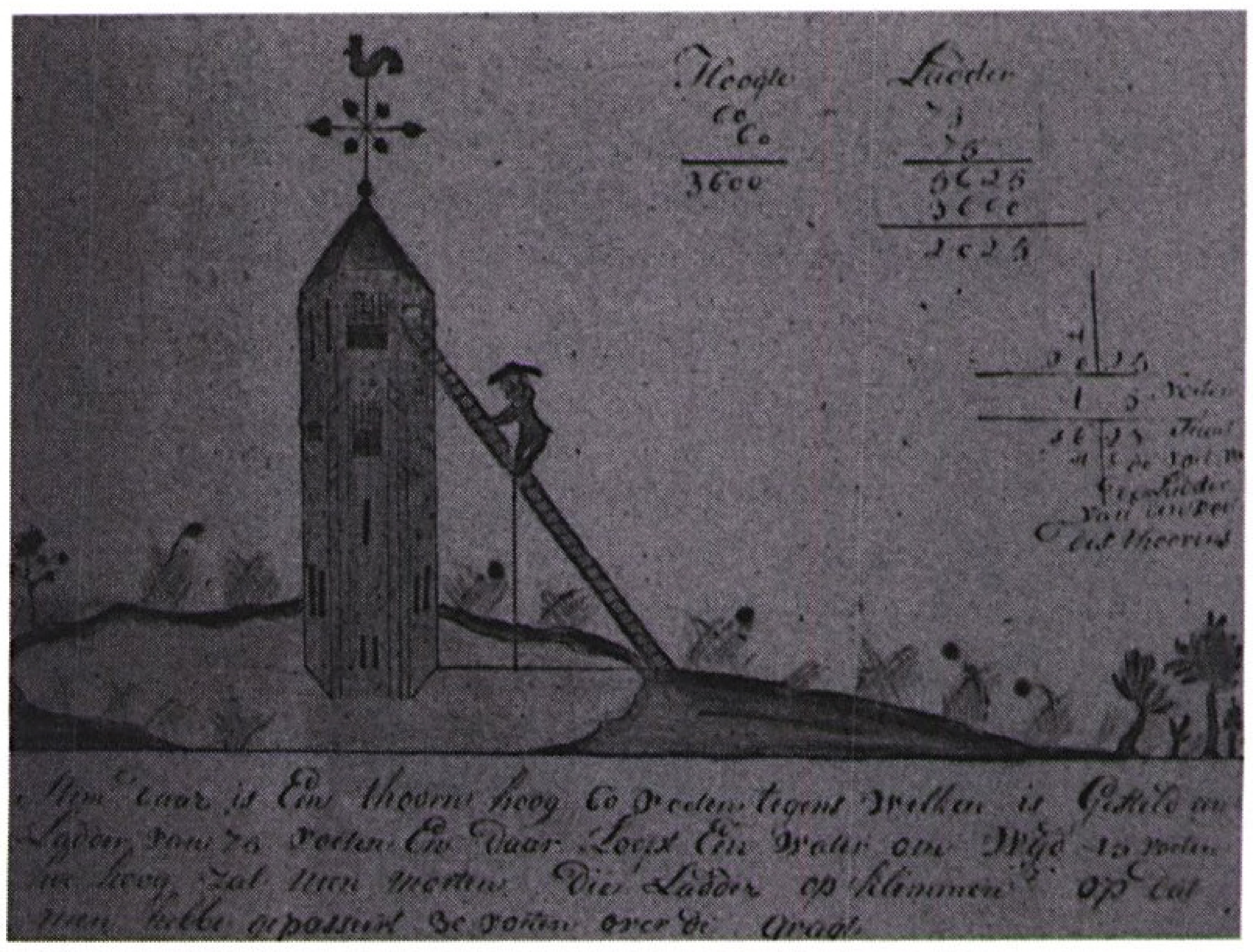
Raad van Advies Stichting De Hollandse Cirkel
drs. L.C. Palm
drs. P.W. Geudeke
dr. F.W.J. Scholten
dr. H.G. Heijmans

Bureau Stichting de Hollandse Cirkel
ir. J.B. Ebbinge (coördinator)
Postbus 9046
7300 GH Apeldoorn
telefoon: 055-528 5258
telefax: 055-528 5029

Abonnementen
Het tijdschrift verschijnt viermaal per jaar en wordt gratis verspreid onder de donateurs van de Stichting De Hollandse Cirkel (minimum donatie € 25,- per jaar voor personen, € 7,- per jaar voor studenten en € 125,- per jaar voor bedrijven en instellingen).
Tijdschriftabonnementen voor bibliotheken € 14,- per jaar. Losse nummers € 8,-.
Bankrekeningnummer: ABN Amro 51.70.15.757.
ISSN-nummer 1566-3442

© 2007. Het overnemen evenals het vermenigvuldigen uit dit tijdschrift is slechts toegestaan na schriftelijke toestemming van redactie en auteur.

Lay-out en druktechnische verzorging:
RS Drukkerij BV, Rijswijk (ZH)



Torenmeting bij Dominicus. (zie p. 111)

Van de redactie

Opnieuw is de redactie blij weer een dik en gevarieerd nummer aan te mogen bieden. Verwezen zij naar de inhoudsopgave hiernaast!

Opnieuw kon verder worden geconstateerd dat landmeten gezien blijft als onderdeel van cartografie. Gebruikelijk was al dat *Caert-Thresoor* de inhoud van *De Hollandse Cirkel* niet weergeeft onder de nieuwe literatuur, maar onder 'historisch-cartografische tijdschriften'. Daarboven werd nu in nummer 2007-2 de vondst van de oudste landmeter van Gelderland gepubliceerd in hun rubriek Varia Cartographica. Een pracht van een vondst was het wel trouwens! (Zie p. 110)

Op de website *www.hollandsecirkel.nl* kon onder de button Tijdschrift al een auteurs-index worden oproepen. Wanneer nu het paginanummer van het artikel gekleurd en onderstreept is kan men dit ook aan kan klikken. Vervolgens verschijnen de belangrijkste – veelal instrumentele – illustraties uit dat artikel. Als eerste is deze mogelijkheid geboden bij een artikel uit nummer 2007-2: J.M. Mohrmann, 19e eeuwse 'droge'en 'natte' reflectie-instrumenten. Dank aan webmaster Joost Marissen!

Tot slot iets opvallend verheugends. Het Kadaster heeft in juni 2007 een enquête gehouden onder het personeel. Het onderwerp was *'Kadaster verzamelt historisch kadastraal materiaal'*. Het onderstaande was de uitkomst van de 'poll' na 425 antwoorden (bron: INKA).

Goed dat we dit doen	339	(80%)
Goed plan, maar meer de taak van een museum	66	(16%)
Ik zie het nut niet, we moeten vooruit kijken	20	(4%)

Kopij voor nummer 2007-4 wordt graag vóór 1 november 2007 tegemoet gezien.
"We moeten vooruit kijken!"

Inhoud

Donateursdag 2007 86

Herinneringen aan Geert Homan
Henk Holsbrink 87

Over het drie-slingertoestel van professor F.A. Vening Meinesz
Prof.dr.ir. Leen Aardoom 91

Nota Enkt. Een middeleeuws recept voor de bereiding van galnoteninkt
Prof.dr.ir. Leen Aardoom 109

Studieboek landmeetkunde van geadmitteerd landmeter Jacobus Foortse Dominicus uit Wemeldinge (Zld)
Theo Scheele 111

Een interessante gevelsteen in Friesland (3)
Henk Holsbrink 118

De opkomst van buitennationale getijtafels
Wigo van Gent 119

Varia: Uit de USA 123

Varia: 'Oud en Nieuw Amsterdams Peil' 124

Historisch nieuws: Pannerdensch Kanaal, Cartografische Markt en landmeters Adan 125

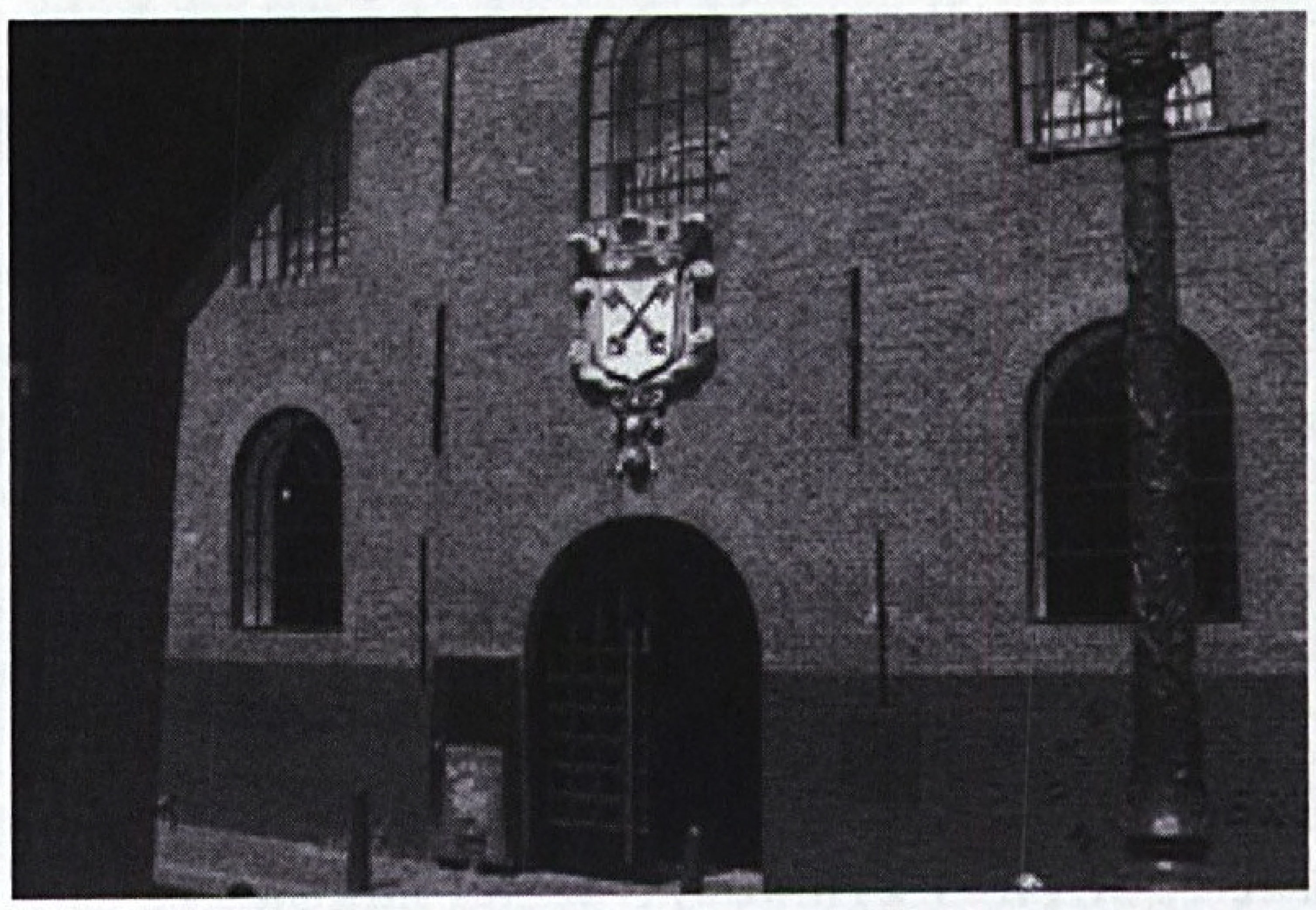
Varia: Topografische Inrichting en Kadaster in één genealogie 126

Reactie op lezersvraag 127

Voor u gelezen
Henri Pouls, Henk Holsbrink, Herman Quee en Adri den Boer 129

Column: RWS AGI in media van 2007
Adri den Boer 136

Donateursdag 2007



Uitnodiging
voor de
Donateursdag van
de Stichting De Hollandse Cirkel
op
donderdag 11 oktober 2007
Museum Boerhaave, Leiden

Geachte donateur,

Het Bestuur van de Stichting nodigt u hierbij van harte uit de jaarlijkse donateursdag bij te wonen. Deze dag zal dit jaar worden gehouden op donderdag 11 oktober 2007 in het Museum Boerhaave, Lange St. Agnietenstraat 10, 2312 WC te Leiden.

Programma

10.30 uur	Ontvangst met koffie/thee.
11.15 uur	Het jaaroverzicht door de voorzitter, dr. ir. Herman Quee
11.30 uur	Voordracht door drs. Lodewijk C. Palm *"Antoni van Leeuwenhoek en het 'meten'"*
12.15 uur	Aperitief
12.30 uur	Lunch.
13.30 uur	Voordracht door drs. Ton Wiechmann *"Kleman in Boerhaave"*
14.30 uur	Rondleiding in groepen door het museum, met aansluitend vrije bezichtiging.
16.00 uur	Borrel
17.30 uur	Einde

Deelname voor donateurs is gratis; aan andere belangstellenden wordt een bijdrage van € 10,- gevraagd.

Voor een routebeschrijving naar het museum wordt verwezen naar *www.museumboerhaave.nl* onder de knop *"Praktische info"*.

Indien u de bijeenkomst wilt bijwonen wordt u verzocht de antwoordkaart ingevuld te retourneren. U kunt zich ook opgeven via onze webstek www.hollandsecirkel.nl en uw naam en adres opgeven onder de knop *"actueel"*.

Met vriendelijke groeten,
J.B. Ebbinge, coördinator

Herinneringen aan Geert Homan

Henk Holsbrink

In Geo-Info 2007-3 verscheen een "In memoriam" naar aanleiding van het overlijden van ir. Geert Homan op 1 februari 2007. De auteurs Nout Kalt en Herman Quee hebben hierin uiteraard niet de gehele loopbaan van Geert Homan kunnen beschrijven. Zodoende kon er geen aandacht aan geschonken worden dat hij als landmeter-deskundige van 1 juni 1954 tot aan zijn verplaatsing naar Groningen-Ruilverkaveling op 1 september 1963 nauw betrokken was bij het landbouwherstel van het ten gevolge van de ramp van 1953 zwaar getroffen Schouwen-Duiveland. Dat herstel omvatte de uitvoering van de herverkaveling Schouwen-Duiveland op grond van de al in de zomer van 1953 van kracht geworden *Herverkavelingswet Noodgebieden*. Enkele jaren later, tijdens de maandelijkse werkbespreking van 25 mei 1956 van het bureau ruilverkaveling te Zierikzee, opende de heer Muller, hoofd van het bureau, deze werkbespreking met de mededeling dat nu alle aandacht uit zou gaan naar het ontwerpen van de nieuwe kavelindeling van het gehele eiland.

Werkverdeling

Op het eiland werd een verdeling van de werkzaamheden gemaakt, waarbij de heer Van Lent het ontwerpen van de kavelindeling van de grote polder Schouwen voor zijn rekening nam. Het ontwerpen van de kavelindeling van het middengedeelte, waaronder de zeer door de ramp getroffen polder De Vier Bannen, behoorde tot de taak van de heer Muller. Landmeter Homan kreeg tot taak de kavelindeling van het oostelijke gedeelte, in casu de polders Bruinisse en Oosterland, te ontwerpen. Hij kon toen nog niet bevroeden dat door de uitvoering van het Deltaplan, en met name de plannen voor de aanleg van de Grevelingendam, het ontwerpen van de nieuwe kavelindeling van de polder Bruinisse veel van zijn inventiviteit zou vragen (afb. 1).
Genoemd drietal landmeter-deskundigen werd bij het ontwerpen van de nieuwe kavelindeling van het eiland en de daaraan verbonden

Afb. 1. Het tracé van de Grevelingendam

werkzaamheden door landmeetkundige medewerkers geassisteerd. Zo begon ik als één van de medewerkers in het voorjaar van 1957 aan mijn taak bij het Bureau van Uitvoering van de Herverkaveling in Zierikzee (afb. 2).
In de nazomer van 1957 werd ik toegevoegd aan de landmeter Homan om hem te assisteren bij het reken- en tekenwerk, behorend bij het ontwerpen van een nieuwe kavelindeling, in casu de polder Bruinisse op het eiland Schouwen-Duiveland. In *De Hollandse Cirkel* 2004-3 is de gang van zaken bij het kavelinrichtingswerk uitvoerig beschreven.

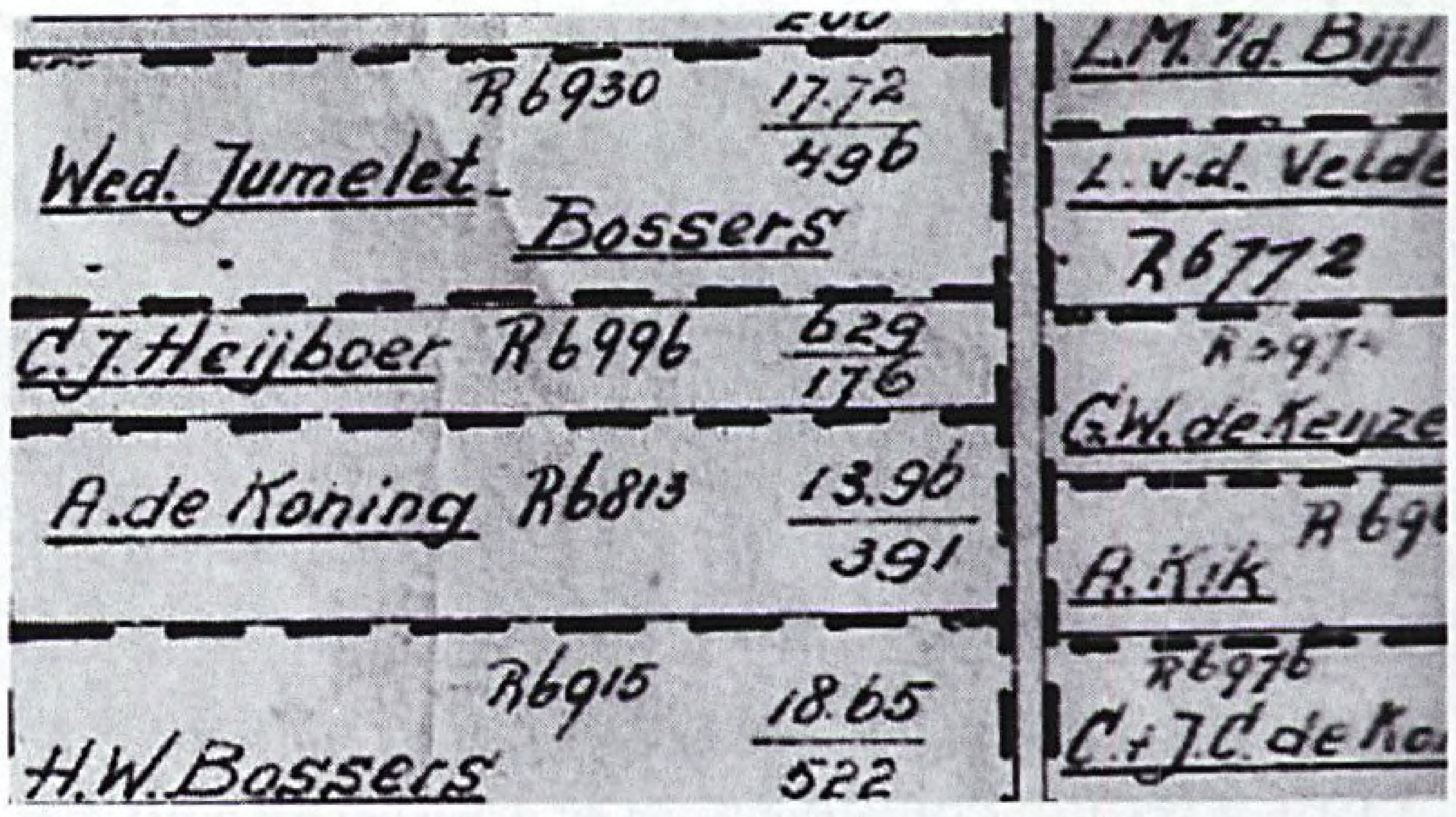
Gebruiksregeling

Na de aanbesteding van de kavelinrichting van ieder complex ter grootte van gemiddeld ongeveer 200 ha volgde een tijdelijke regeling van het grondgebruik, waartoe de herverkavelingswet mogelijkheden bood. In diezelfde nazomer van 1957 ging ik met Geert Homan mee naar het café "Even Buiten" in de polder Oosterland om hem te assisteren bij het ontwerpen van genoemde tijdelijke gebruiksregelingen. In eerste instantie werd deze door Homan ontworpen tijdelijke gebruiksregeling

Afb. 2. Het Bureau van Uitvoering van de Herverkaveling, Oude Haven 51 te Zierikzee, met geheel linksboven de kamer van Geert Homan

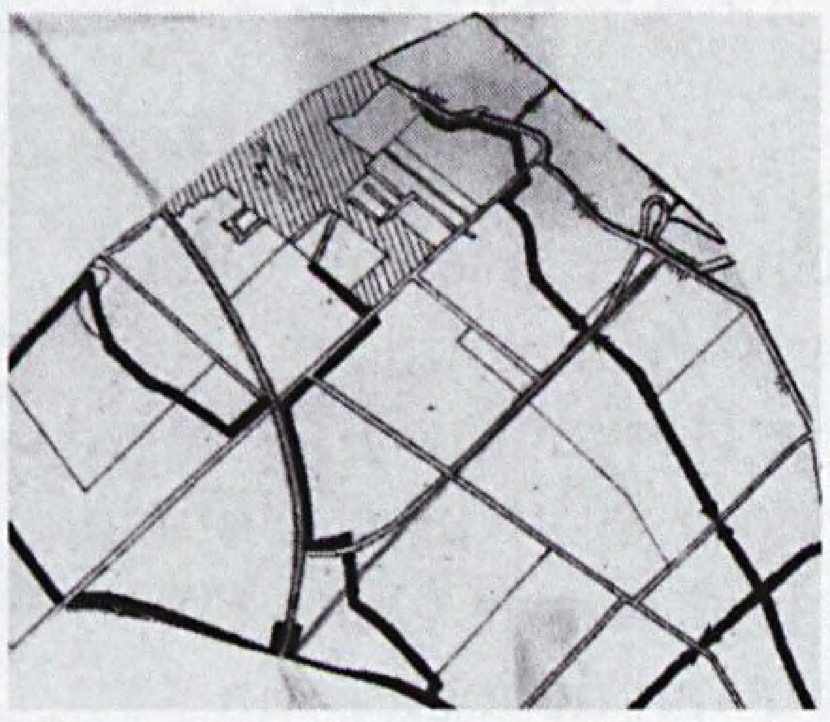
besproken met de poldercommissie, waarna een en ander werd voorgelegd aan de landgebruikers van het aanbestede complex. Landmeter Homan vertelde hen dat zij hun binnen het complex gelegen percelen voor een bepaalde datum ter beschikking moesten stellen, zodat de aannemer in volle vrijheid met zijn werk kon beginnen. Voorts kreeg iedere landgebruiker tijdelijk een door hem te gebruiken kavel aangeboden in een reeds gereedgekomen complex, overeenkomende met de grootte van zijn in te leveren percelen. De ligging van genoemde kavel werd dan aangewezen op een kaart op schaal 1:10.000, waarna de schrijver van deze herinneringen aan de landgebruiker de breedte van de kavel opgaf, alsmede de mededeling dat binnenkort de begrenzingen zouden worden uitgezet en met piketten zouden worden aangegeven.
Het is verbazingwekkend hoe loyaal deze door de ramp getroffen boeren aan deze gebruiksregelingen meewerkten en hoe ze onbeperkt vertrouwen hadden in de commissieleden en de functionarissen van het Bureau van Uitvoering in casu in landmeter Homan.

Polder Bruinisse
Inmiddels was het concept-kavelindeling van de polder Bruinisse gereedgekomen en werd met de betreffende poldercommissie dit plan besproken in café “Storm” te Bruinisse, waarvan ‘Joane’ de waardin was. Hoewel de polder Bruinisse geen grote omvang had waren er toch een aantal problemen waar Geert Homan een oplossing voor moest vinden.
Dat waren in de eerst plaats de tuinen. Vele inwoners van Bruinisse, waaronder een aantal mosselvissers, hadden verspreid in de polder hun tuinen. Na de ramp was er nabij het dorp in het kader van de herverkaveling een tuinencomplex aangelegd, waar conform de waarde van hun inbreng de tuinen van deze eigenaren werden herlegd (afb. 3). Deze eigenaren hadden, vooruitlopend op de definitieve toedeling, hun met betonpalen en piketten aangegeven tuinen maar nauwelijks een jaar in gebruik, toen er veranderingen op til waren. Het geval was dat de gemeente ter plaatse van het tuinencomplex plannen voor woningbouw ging ontwikkelen. De Herverkavelingscommissie werd om medewerking gevraagd

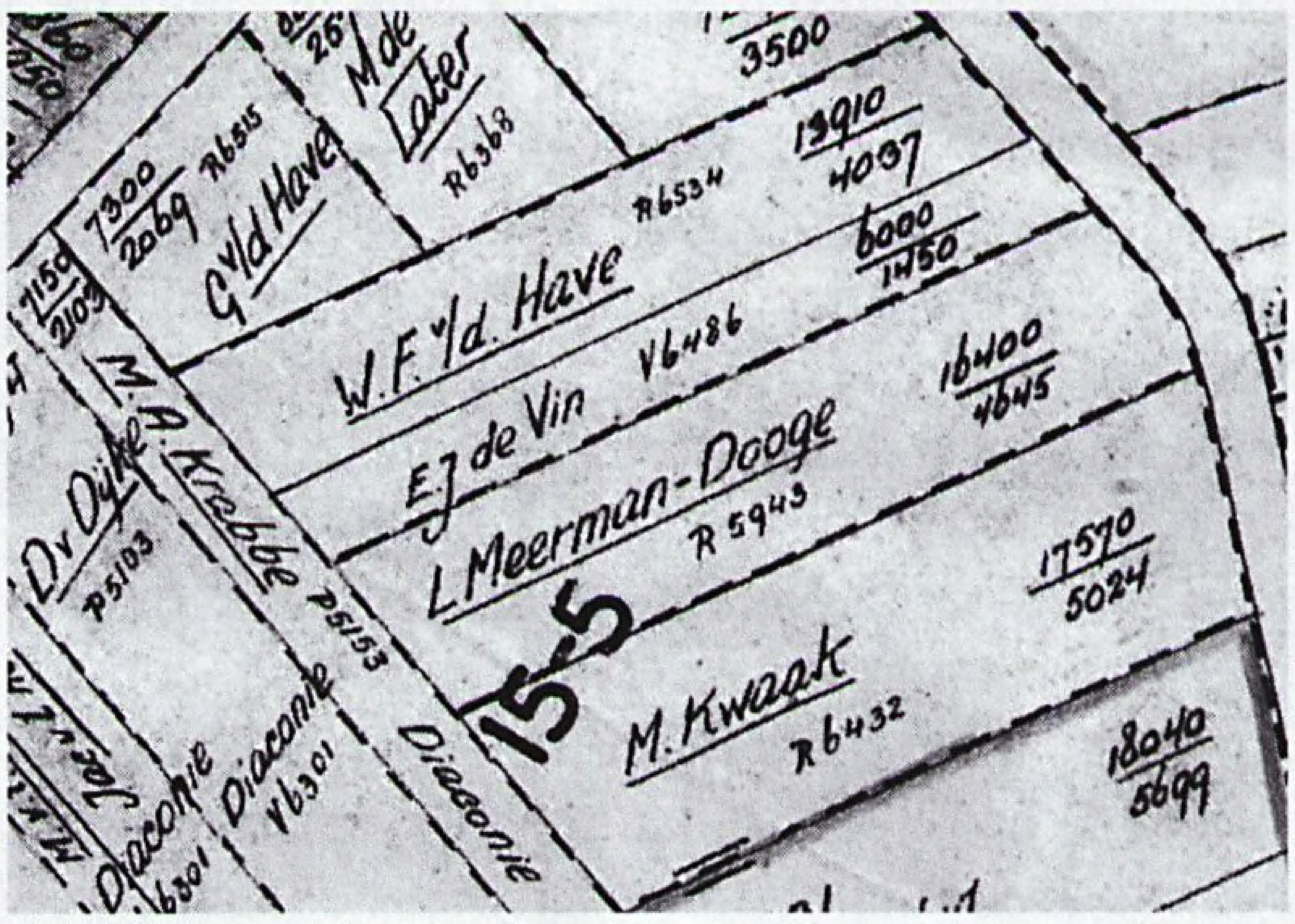


Afb. 3. Fragment van het concept van de indeling van het eerste tuinencomplex van Bruinisse

om een en ander te kunnen realiseren. Kortom, Geert Homan moest zijn concept-kavelindeling aanpassen, teneinde in een nieuw tuinencomplex aan de westkant van Bruinissse alle tuineigenaren een nieuwe tuin te kunnen aanbieden. Dat betekende dat hij opnieuw in café “Storm” met commissie en tuineigenaren deze voor hen toch ingrijpende veranderingen moest doorspreken. In mijn herinnering ging een en ander eveneens zonder grote problemen gepaard. Voor de tweede keer dreigden er voor het nieuwe tuinencomplex echter ingrijpende veranderingen, omdat het tracé van de Grevelingendam werd vastgesteld. Dat betekende eveneens dat het ontworpen tracé van de nieuwe rijksweg, die de oude rijksweg Zijpe-Zierikzee en de Grevelingendam met elkaar zou verbinden, ook vast kwam te staan. Het bleek dat de westelijke helft van het tuinencomplex binnen het nieuwe tracé kwam te liggen. Ernstiger was dat de westelijk van Bruinisse ontworpen nieuwe rationele kavelindeling ook ernstig door de plannen van Rijkswaterstaat zou worden aangetast.
Opnieuw werd een beroep op de Herverkavelingscommissie gedaan, om alsnog te trachten de kavelindeling aan te passen aan het ontworpen tracé voor de nieuwe rijksweg en eveneens om de benodigde grond in herverkavelingsverband aan Rijkswaterstaat ter beschikking te stellen (afb. 4). Wederom was het aan Geert Homan om voor deze verlangens van Rijkswaterstaat een oplossing te vinden. Ter plaatse van het tracé werd het concept van de ontworpen kavelindeling ingrijpend aangepast. Voorts werd een aantal tuinen aangekocht



Afb. 4. Het tracé van de Grevelingendam en het tracé van de nieuwe rijksweg, gelegen aan de westzijde van Bruinisse



Afb. 5. Fragment van het concept van de nieuw ontworpen kavelindeling van de polder Oosterland

en aan een aantal tuineigenaren elders een vervangende tuin aangeboden. Al deze werkzaamheden vergden veel overleg, juist in de tijd dat in de herfst van 1958 ook aangevangen werd met het opmaken van de nieuwe kavelindeling van de aangrenzende polder Oosterland.

Hectiek

Soms was de situatie dermate hectisch als gevolg van bezoekjes en telefoontjes, dat normaal werken ten kantore van het Bureau van Uitvoering in Zierikzee bijna onmogelijk was. In die gevallen stelde Geert Homan mij voor om samen de concept-kavelindeling van Oosterland thuis te gaan uitwerken. En zo reden wij dan in zijn volkswagen naar zijn woning aan de Lange Blokweg in Zierikzee, waar ten huize van de familie Homan gezamenlijk door ons de kavelindeling van deze polder op papier werd gezet. Het overleg door landmeter Homan met de poldercommissie, het door hem bekend maken van de nieuwe kavelindeling aan de landgebruikers en het inrekenen en uitzetten van de nieuwe kavelgrenzen verliep tijdens de tweede helft van 1958 eveneens zonder veel problemen; dit ondanks het feit dat het grondgebruik en de eigendomssituatie van de polder Oosterland gekenmerkt werd door vele kleine eigenaren en landgebruikers, waaraan Geert Homan en ik vanwege de arbeidsintensieve aard van het projecteren van de nieuwe kavelindeling onze handen meer dan vol aan hadden (afb. 5). Nadat de landgebruikers van de polders Bruinisse en Oosterland de nieuw geprojecteerde kavels in gebruik hadden genomen werden onze contacten minder intensief. Toch hadden wij na die tijd soms nog contact en wel in een periode toen de boeren van Bruinisse hun nieuwe kavels al in gebruik hadden genomen.

Inlaagdijk

Wederom kwam er een verzoek van Rijkswaterstaat om gronden beschikbaar te stellen. Omdat er verwacht werd dat als gevolg van de uitvoering van het Deltaplan er ontoelaatbare stroomsnelheden in het Zijpe zouden optreden, werd de aanleg van een inlaagdijk overwogen (afb. 6). Aan Geert Homan was de taak om onderzoek te doen naar mogelijkheden om de benodigde gronden in herverkavelingsverband beschikbaar te stellen, hetgeen wijziging van de kavelindeling zou gaan inhouden. Gelukkig heeft Homan hier niet veel tijd en energie in hoeven te stoppen, want dit plan om een inlaagdijk aan te leggen werd om één of andere reden afgeblazen. Soms werden onze oude contacten hernieuwd, bijv. toen ten behoeve

Afb. 6. Het tracé van de 'inlaagdijk'

van particulieren buiten het herverkavelingsgebied metingen moesten worden uitgevoerd. Dit was het geval toen er van een projectontwikkelaar het verzoek kwam om de vooroorlogse grenzen van het vliegveld Haamstede te reconstrueren. Dit vliegveld was tijdens Wereldoorlog II door de Duitse bezetter wat groter gemaakt. Nadat door te meten vanuit ruïnes van hangars de oude KAD-stenen onder het zand teruggevonden waren was de reconstructie van de oude begrenzingen een fluitje van een cent. Toen de landmeet-assistenten bezig waren met het plaatsen van de laatste grenssteen met piketten, arriveerde landmeter Homan met de projectontwikkelaar. Beiden werden tijdens deze hete namiddag van de warme zomer van 1959 op de hoogte gesteld van de ligging van de grenzen (afb. 7).
De projectontwikkelaar toonde zijn tevredenheid door aan de meetploeg en aan Geert Homan een koel biertje aan te bieden. Gezeten in een droge greppel genoten allen na deze warme werkdag van deze verfrissing.
De projectontwikkelaar en Homan vertrokken, de landmeet-assistenten poetsten hun stalen meetband en ik als ploegchef zette mijn handtekening op het veldwerk en vermeldde tevens dat de grens in het bijzijn van landmeter Homan was aangewezen aan genoemde projectontwikkelaar.
Een aantal keren heb ik het voorrecht gehad op deze wijze Geert Homan bij te staan en elke keer was het een verrassing hoezeer hij betrokken was bij en belangstelling had voor dit echte landmeetkundige werk. Dit gold evenzeer voor zijn werk als landmeter-deskundige van de herverkaveling Schouwen-Duiveland. Met grote ijver, werkkracht en betrokkenheid heeft hij zich ingezet voor het landbouwherstel in casu de realisering van de hiervoor beschreven nieuwe kavelindelingen. Een groot project als de Herverkaveling vereist dat men kan samenwerken, wat Geert Homan destijds uitstekend afging. Voorts genoot hij volledig het vertrouwen van de leden van poldercommissies en boeren. Bovendien had hij bij de samenwerking met zijn medewerkers volop vertrouwen in hen en kon eveneens uitstekend aan hen delegeren.

Afb. 7. Vliegveld Haamstede: het perceel met de beschrifting "Polder Ban van"

Vertrek
Na mijn vertrek naar Friesland in het voorjaar van 1962 en de verplaatsing van Homan daarna per 1 september 1963 naar Groningen-Ruilverkaveling scheidden onze wegen zich en bleven de contacten beperkt tot enkele ontmoetingen tijdens Geodesia-congressen.
Dankzij de donateursdagen van de stichting De Hollandse Cirkel van de afgelopen jaren werden de contacten later hernieuwd en was er altijd gelegenheid om wat herinneringen op te halen over de periode dat gezamenlijk de kavelindeling van de polders Bruinisse en Oosterland ontworpen werd. Het was geen wonder dat Geert Homan, mede gelet op zijn betrokkenheid bij de Herverkaveling, zijn ingenieursscriptie met een Zeeuws onderwerp kon inleveren. Op 21 juni 1961 werd aan hem de ingenieursbul uitgereikt op basis van zijn scriptie, die hij tijdens zijn Zeeuwse periode schreef, met als titel *"De ambachtsheerlijke rechten in Zeeland en het recht van aanwas in het bijzonder"*. Op basis van enkele herinneringen uit zijn Zeeuwse periode treft de lezer in deze bijdrage daar een aantal van aan, alsmede fragmenten van plannen waaraan indertijd ir. Geert Homan in de ontwikkeling ervan een belangrijk aandeel had.
Tot slot: het Watersnoodmuseum te Zierikzee heeft sinds 1 september en tot en met 11 november 2007 een expositie: Herinrichting Schouwen-Duiveland na de Ramp (zie ook www.watersnoodmuseum.nl).

Over het drie-slingertoestel van professor F.A. Vening Meinesz:

dat het vraagstuk der slingerwaarnemingen op zee geacht kan worden definitief te zijn opgelost

prof.dr.ir. Leen Aardoom

Wat het geodetisch gebruik van de zwaartekracht betreft was Nederland geen gidsland. Na in 1880 door de Internationale Vereniging voor de Aardmeting - voorloper van de Internationale Associatie voor Geodesie (IAG/AIG) - te zijn aangespoord tot beraad over het opnemen van zwaartekrachtsmetingen in haar programma, ging de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing - verder aangeduid als (rijks)commissie - pas in 1890 over tot de instelling van een subcommissie "ter voorbereiding van de werkzaamheden voor de bepaling van de lengte van den slinger". Daarna werd het 1895 voordat deze subcommissie beschikte over een door de Parijse instrumentmaker B. Bianchi geleverd reversieslingerapparaat type Defforges. En toen er in 1900 wereldwijd al 400 stations gemeten waren, zou het nog zes jaar duren voordat in ons land daadwerkelijk aan slingeronderzoek werd begonnen. Een onmisbaar precisieuurwerk werd pas in 1904 door de Glashütter klokkenmakers Strasser & Rohde geleverd. Het geharrewar over wie in de commissie leiding zou geven aan het slingerproject[1] en over wie voor het dagelijks werk zou worden aangesteld[2] heeft de start van het project ook niet bevorderd. Er waren zelfs twijfels over de rol van de commissie bij de zwaartekrachtsmetingen. Twijfels zullen er ook achteraf zijn gerezen over de aanschaf van het voor absolute metingen bestemde logge apparaat van

Afb. 1. Prof.dr. F.R. Helmert (1843-1917), vanuit Potsdam de gangmaker van de Europese zwaartekrachtsmetingen (van www.gfz-potsdam.de)

Defforges, vooral nadat een zekere Haid in 1900 in Leiden zijn opwachting had gemaakt met een door de Oostenrijkse majoor R. von Sterneck uitgevonden handzamer slingerapparaat.[3]

Toen het slingerproject in 1906 uiteindelijk te Leiden van start ging werd dr. H.J. Zwiers - als ingenieur bij de rijkscommissie in dienst - met het onderzoek belast. Van korte duur, want Zwiers, tevens belast met het onderzoek naar de schommeling van de aarde om haar as (poolbeweging), werd nog datzelfde najaar door de sterrenwacht met een functie van observator weggelokt. De civiel-ingenieur E.A.J.H. Modderman, die bij de driehoeksmeting zijn kwaliteiten als "goed mathematicus" had bewezen, had wel lust om met de slingerproeven aan de slag te gaan en werd dadelijk Zwiers' opvolger.[4] Daarmee verhuisde de slingerapparatuur echter wel van Leiden naar het nieuwe Geodesiegebouw in Delft. Het ging daarbij niet alleen om de Defforges-configu-

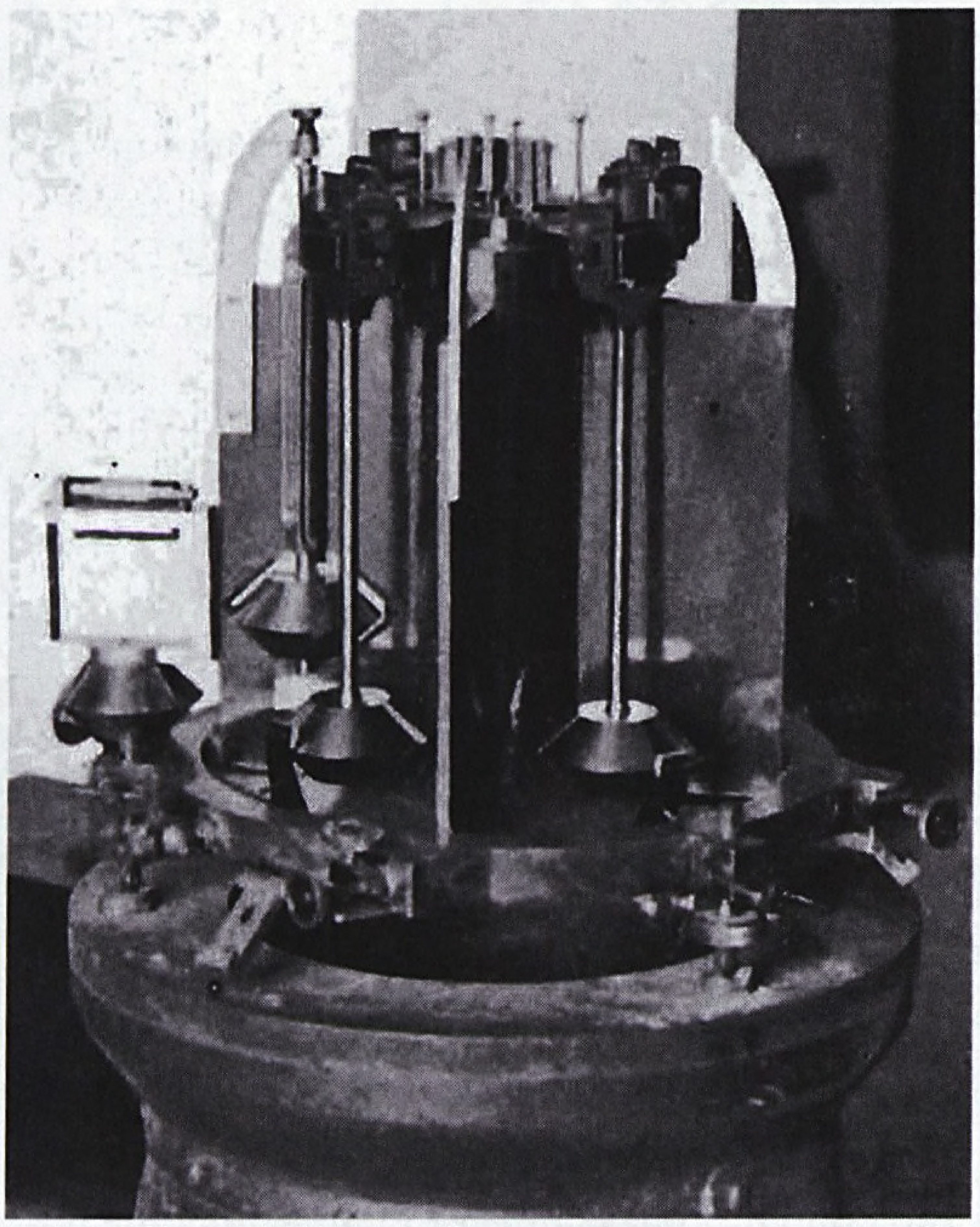
1 Voorzitter prof.dr. H.G. van de Sande Bakhuyzen had die taak in 1901 overgedragen aan prof.dr. J.A.C. Oudemans, die op zijn beurt in 1903 dr. J.J.A. Muller bereid vond die van hem over te nemen.

2 L. Aardoom, "Dr. J.D. van der Plaats (1856-1916), geodeet langs de zijlijn", *De Hollandse Cirkel* 8 (2006), p. 104-110

3 Voorwoord commissievoorzitter J.J.A. Muller bij: F.A. Vening Meinesz, *Observations de pendule dans les Pays-Bas, 1913-1921*, Delft 1923

4 Archief Nederlandse Commissie voor Geodesie (NCG), notulen 103e verg., 20/11-1906

ratie, maar ook om een in 1905 afgeleverd toestel volgens Von Sterneck. In het navolgende zal aandacht worden gevraagd voor de hoofdmomenten in het vervolg van deze geschiedenis van de Nederlandse bijdrage tot de slingermetingen. Samen met de voorgeschiedenis is die in grote lijnen ook te volgen in een uitgebreid en zeer lezenswaardig artikel dat prof.ir. G.J. Bruins in 1987 schreef bij de herdenking van het 100ste geboortejaar van prof.dr.ir. F.A. Vening Meinesz.[5] Bruins' artikel was een onmisbaar houvast bij het schrijven van het onderhavige, dat mede is gebaseerd op door hem niet gebruikt bronnenmateriaal. Voor een belangrijk deel is dit materiaal te vinden in de notulen van de toenmalige commissievergaderingen, bewaard in het archief van de tegenwoordige Nederlandse Commissie voor Geodesie (NCG).



Afb. 2. Het slingertoestel, naar ontwerp R. von Sterneck, gebouwd door P. Stückrath. Gelet op de datering van de opname (na 1918), waarschijnlijk met de invarslingers van Fechner (uit: F.A. Vening Meinesz, Observations de pendule dans les Pays-Bas 1913-1921, Delft 1923)

Naar Bruins en naar het NCG-archief wordt, als voor de hand liggende bronnen, alleen op hoofdpunten verwezen. Anders dan bij Bruins, wordt in het hiernavolgende geen aandacht besteed aan de wetenschappelijke uitkomsten van professor Vening Meinesz's werk. Het door hem, uitgaande van het apparaat van Von Sterneck, bedachte slingertoestel krijgt de meeste aandacht.

Een revolutionaire ontwikkeling

Al dan niet naar aanleiding van het bezoek van Haid aan Leiden in 1900 had rijkscommissievoorzitter prof.dr. H.G. van de Sande Bakhuyzen al enige tijd gecorrespondeerd met zijn collega prof. F.R. Helmert, directeur van het Centraal Bureau voor de Aardmeting te Potsdam, en kon hij op de vergadering van 25 februari 1902 in het Zuid-Hollandsch Koffiehuis in Den Haag een beschrijving geven van het door Von Sterneck bedachte slingertoestel:

"Op een metalen fundatieplaat is een console gemonteerd, welke aan den bovenkant de ondersteuningsvlakken draagt voor 4 slingers, waarvan de slingervlakken twee aan twee samenvallen, terwijl de twee aldus gevormde vlakken loodrecht op elkander staan. Door deze plaatsing van 4 slingers wordt het mogelijk om de componenten te bepalen van het medeslingeren van console en verdere ondersteuning zowel in het slingervlak als loodrecht daarop. De periode en de amplitude voor ieder van de slingers wordt gevonden uit de waarnemingen met een kijker met micrometer van het lichtbeeld dat verkregen wordt door het licht van een electrische vonk te laten terugkaatsen door een spiegeltje, dat aan het boveneinde van den slinger is bevestigd. De vonk ontstaat met bepaalde tusschenpoozen door stroomsluiting in een chronometer. Met één kijker kunnen de lichtbeelden voor de 4 slingers gelijktijdig worden waargenomen. Over de slingers heen komt een metalen klok met glasvenster, opdat binnen die ruimte de temperatuur gelijkmatig zal zijn. Bovendien kan binnen die klok de lucht tot op 500 m.M. kwik uitgepompt worden".

5 G.J. Bruins, "Professor dr.ir. F.A. Vening Meinesz; bij de herdenking van zijn 100e geboortejaar", *Geodesia Ned. Geodetisch Tijdschrift* 29 (1987), p. 442-456

Daaraan was weinig toe te voegen, en nadat de voorzitter nog had medegedeeld dat Helmert te Potsdam de afnametest zou verzorgen, kreeg hij machtiging om bij instrumentmaker P. Stückrath te Berlijn/Friedenau een vier-slingertoestel naar Von Sterneck te bestellen. Bedenkend dat voor een gegeven slinger van onveranderlijk veronderstelde lengte de versnelling van de zwaartekracht op stations A en B omgekeerd evenredig is met het kwadraat van de slingerperiode ($g_A/g_B = T_B^2/T_A^2$), was Von Sterneck in 1887 gekomen met een compact toestel voor de meting van *relatieve* waarden. Anders dan het reversie-apparaat van Defforges, dat, zoals opgemerkt, bedoeld was voor de meting van *absolute* waarden.[6] In zijn eenvoudigste uitvoering had Von Sternecks toestel slechts één slinger, waarvan de periode visueel werd gemeten met behulp van een ook door hem ontworpen vernuftig 'coïncidentie-apparaat'. De vereiste hoge meetprecisie werd daarbij bereikt door toepassing van het nonius-principe in tijd. Dit apparaat bedoelde Van de Sande Bakhuyzen toen hij het in februari 1902 had over een "kijker met micrometer" en "het licht van een elektrische vonk". De afmetingen en het gewicht van zijn toestel wist Von Sterneck te beperken door toepassing van halve-seconde-slingers met slechts 25 cm lengte. Om de invloed van onvoorspelbare lengteveranderingen van de slinger te beperken maakte Von Sterneck gebruik van meerdere (bijvoorbeeld drie of vier) gelijksoortige slingers, die hij achtereenvolgens in eenzelfde 'statief' hing; een omslachtige en tijdrovende bezigheid. Bij zijn latere uitvoeringen ging Von Sterneck temperatuursinvloeden te lijf door een thermometer op te nemen in een in de volle lengte doorboorde 'dummy-slinger' van hetzelfde type en met dezelfde samenstelling als de meetslinger(s). Zekerheidshalve en om ongewenste luchtstromingen en stof tegen te gaan werd bij gebruik het geheel afgedekt door een stolp met venster(s) voor de visuele waarneming van de coïncidenties. Het meer handzame Von Sterneck-apparaat bood met zijn kortere halve-seconde slinger(s), meer dan dat van Defforges, mogelijkheden voor regionale of landelijke relatieve opnames van de zwaartekracht te velde.

Het is niet duidelijk of het met het oog daarop zou worden aangeschaft, maar al in de volgende vergadering rezen er twijfels over de rol van de rijkscommissie bij het uitvoeren van een landsdekkende gravimetrische opname van Nederland en - ook dat kwam aan de orde - in de koloniën.[7] Mogelijk mede als gevolg hiervan en van het al genoemde geharrewar over de uitvoering en de wetenschappelijke begeleiding van het project, ging de bestelling bij Stückrath pas in 1904 de deur uit. Het vier-slingertoestel werd nog in 1905, zoals afgesproken, ter beproeving te Potsdam afgeleverd; een onmisbare contactchronometer, besteld bij P.D. Nardin te Locle in Zwitserland, kwam direct naar Leiden. De chronometer werkte perfect, maar over de staat waarin het Von Sterneck-apparaat vanuit Potsdam in Leiden aankwam was de commissie aanvankelijk minder te spreken. In de vorm van roestaanslag had het verblijf van het instrument in een vochtige kelder te Potsdam zijn sporen nagelaten.[8]

Experimenterend in het Geodesiegebouw te Delft, zowel met het *absolute* toestel van Defforges als met het *relatieve* van Von Sterneck en met in Nederland toegevoegde randapparatuur, moest Modderman bij de ijking van de locale klokken (Strasser & Rohde, respectievelijk Nardin) zijn toevlucht nemen tot doorgangsmetingen van sterren met een aan de Technische Hogeschool toebehorend universaalinstrument[9], maar al spoedig werd voor de tijdsbepaling gedacht aan een directe telegrafische verbinding met Leiden. Door het overlijden van Modderman in

6 Voor het geodetisch gebruik van de reversieslinger in het algemeen zie: Govert Strang van Hees, "De reversieslinger, een keerpunt in de geschiedenis van de zwaartekrachtsmetingen", *De Hollandse Cirkel* 3 nr. 1 (maart 2001), p. 9-14

7 NCG, notulen 94e verg., 14/7-1902

8 Idem, 102e verg., 6/4-1906

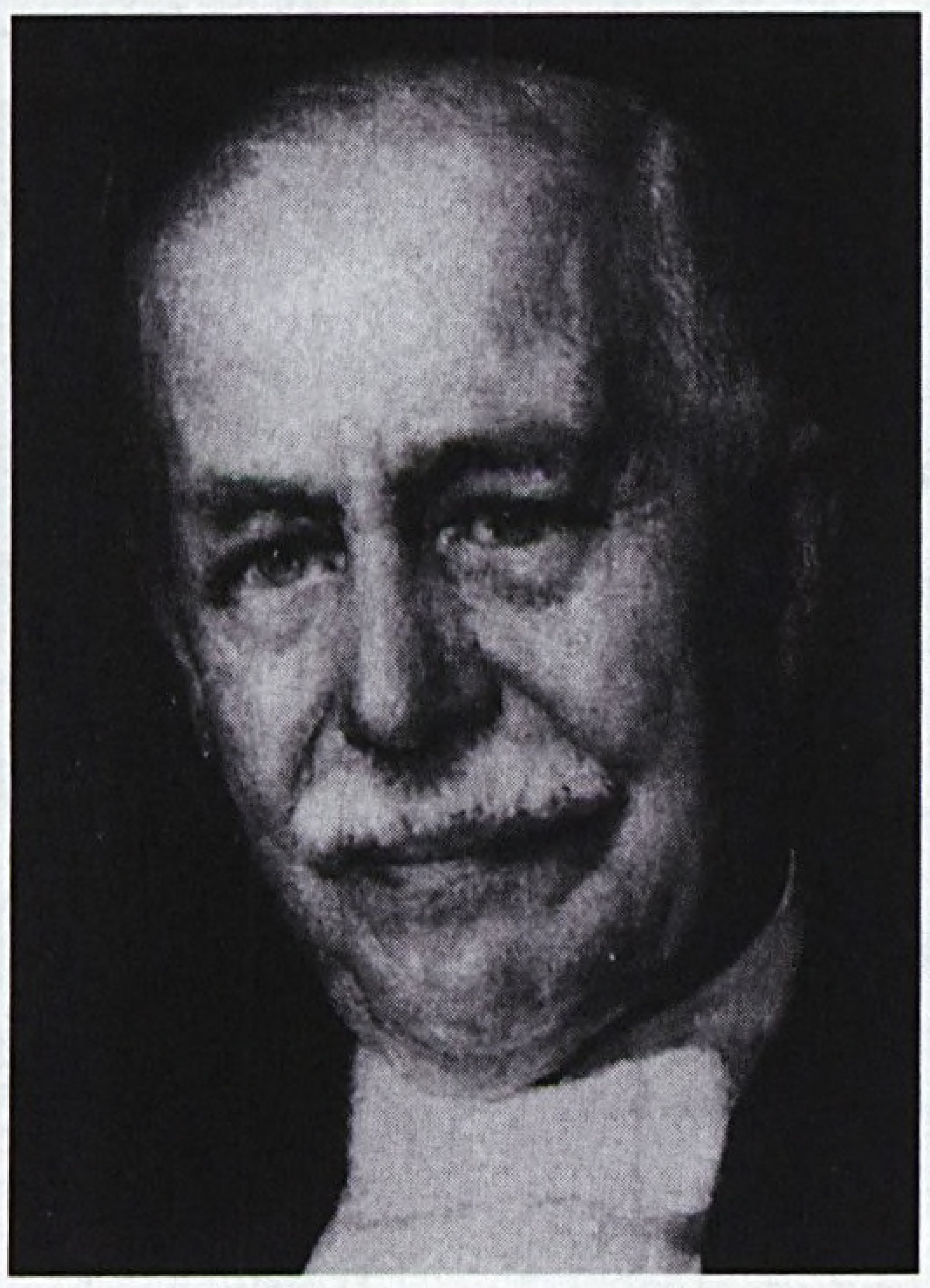
9 De Technische Hogeschool werd in 1905 de opvolger van de Polytechnische School en het bedoelde universaalinstrument is waarschijnlijk dat van Herman Wanschaff (Techniek Museum Delft, coll. nr. 2000834; zie: L. Aardoom, "Rectificatie...", *De Hollandse Cirkel* 8 (2006), p. 47)

september 1908 kwamen de slingerexperimenten stil te liggen.[10]

Doorstart met Vening Meinesz

Het werd najaar 1910 vóórdat de draad van de slingermetingen weer werd opgepakt. Via TH-professor en commissiesecretaris ir. H.J. Heuvelink was prof.dr. J.J.A. Muller - sedert zijn lidmaatschap van de commissie in 1903 belast met de wetenschappelijke leiding van het slingeronderzoek - begin 1910 in aanraking gekomen met de student F.A. Vening Meinesz. Die hoopte in de zomer als civiel-ingenieur af te studeren: een man met "bijzondere gaven voor theoretische zaken", die, niet geïnteresseerd in een ingenieursbaan, zich gaarne zou bezighouden met het vraagstuk van de slingerwaarnemingen.[11] Gedacht werd aan een periode van vier jaar. Dat de jonge medewerker, in verband met de ijking van de klokken, eerst aan de sterrenwacht te Utrecht - Muller was daar sinds 1909 buitengewoon hoogleraar - onder leiding van de directeur prof. dr. A.A. Nijland ervaring zou moeten opdoen met astronomische waarnemingen was begrijpelijk, maar toen in de commissie werd voorgesteld hem ook in te schakelen bij de basismeting voor het Rijksdriehoeksnet, kwam Muller in het geweer. Er was met Vening Meinesz (hier verder, met alle respect, doorgaans vermeld als VM) alleen over slingerwaarnemingen gesproken; "hij is gefortuneerd, tractement is voor hem bijzaak en hij neemt de slingermetingen alleen uit belangstelling ter hand".[12] Muller vond bijval en VM werd voor het slingerwerk behouden.

Evenals Modderman, ontdekte VM al dadelijk dat, ondanks de opstelling van de slingerapparatuur op de diepgefundeerde pijlers voor het randonderzoek van de RD-theodolieten, metingen in het Geodesiegebouw niet goed mogelijk waren; via de slappe ondergrond kwamen de slingers als vanzelf in beweging. In 1900 had Haid in Leiden al een soortgelijke ervaring opgedaan. Het bleek VM dat in Delft de beweging van de slappe bodem niet zozeer werd veroorzaakt door het plaatselijke verkeer over de weg en op het kanaal vóór het gebouw, maar door golfslag op de Noordzeekust.[13] Vanwege de horizontale bodembeweging kon Delft voor de slingermetingen zeker niet in aanmerking komen als "centraal station" [14]; hiervoor kwam volgens VM alleen een op zand gefundeerd en verder van de kust gelegen gebouw in aanmerking. Een aangeboden vochtige kelder van de Utrechtse sterrenwacht (voormalig bolwerk Sonnenborgh) was bezwaarlijk in verband met de gang van de klokken en zo vonden de apparatuur en het onderzoek in oktober 1912 onderdak in de kelder van het hoofdgebouw van het KNMI in De Bilt, waarheen via een directe telefoonlijn met 'de Sonnenborgh' nauwkeurige tijd beschikbaar was en astronomische metingen ter plaatse dus overbodig waren. Zo werd het



Afb. 3. Prof.dr. J.J.A. Muller (1856-1946) kreeg in 1903 de verantwoordelijkheid voor het slingerproject van de rijkscommissie en was van 1923 tot 1937 voorzitter. (foto NCG)

10 Bruins

11 NCG, notulen 108e verg., 1/4-1910

12 Idem, 110e verg., 22/10-1910

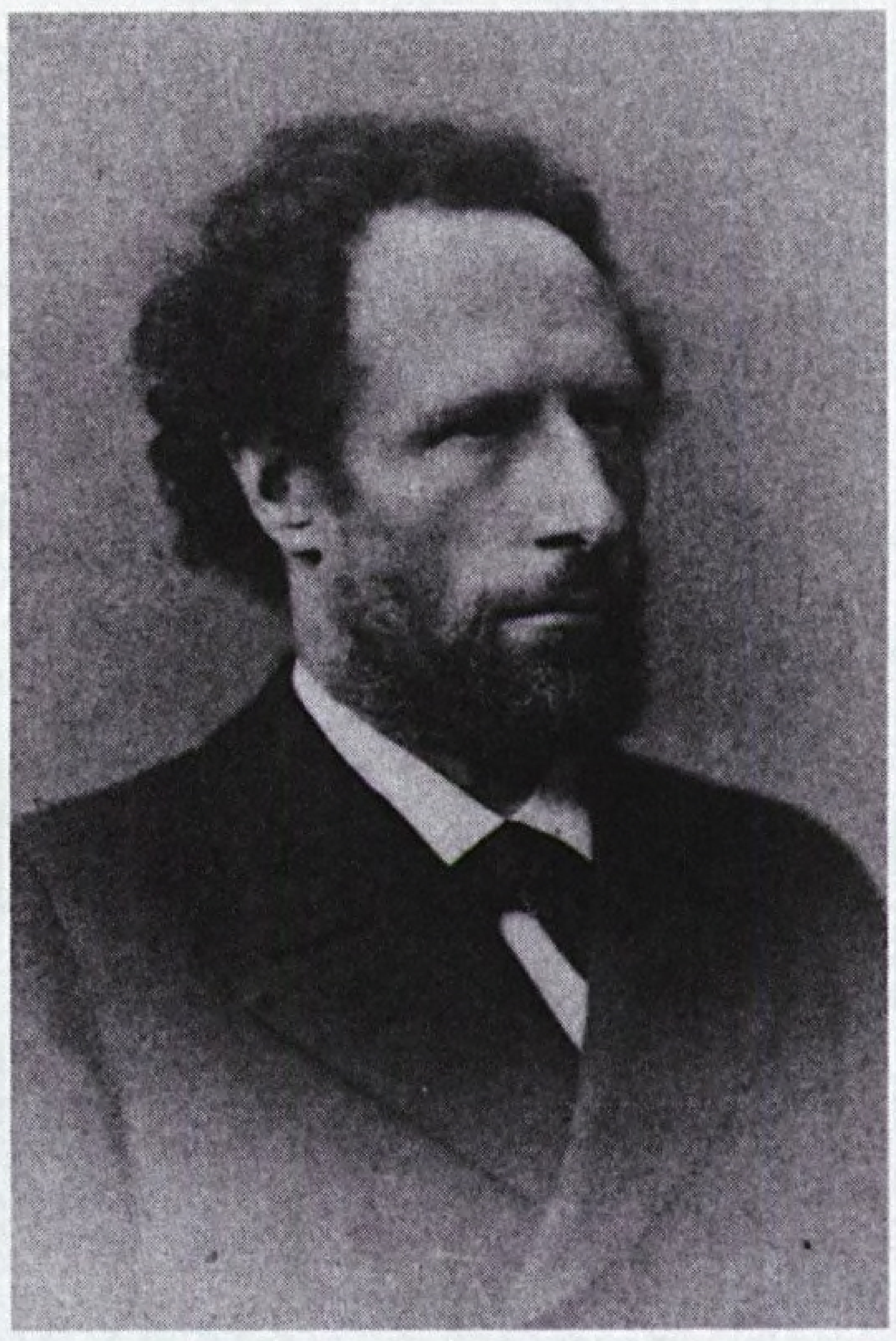
13 F.A. Vening Meinesz, "Toestellen voor zwaartekrachtsmeting te land en ter zee", *Instrumentatie in de geodesie*, Lustrumboek Landmeetkundig Gezelschap "Snellius" 1955-1960, Delft 1960, p. 135-143

14 NCG, notulen 114e verg., 28/10-1912; zie vooral ook bij Bruins

KNMI voor jáx ren daarna het gravimetrisch basisstation van Nederland. De in Moddermans tijd geplande directe telegraaf- of telefoonlijn Leiden-Delft is waarschijnlijk niet meer tot stand gebracht.
Bij het KNMI zou VM baanbrekend instrumenteel slingeronderzoek doen en hij zou het in 1945 brengen tot hoofddirecteur. Bruins heeft het allemaal beschreven. Bood het KNMI een uitstekend platform voor laboratoriumproeven, in het veld waar uiteindelijk het zwaartekrachtsnet van Nederland zou moeten worden gemeten, waren de omstandigheden anders. Daar traden grotere en minder goed controleerbare temperatuurs- en drukvariaties op en, evenals in Delft, was de ondergrond niet overal onwrikbaar. Met zijn vier, paarsgewijze in één vlak bewegende slingers en ingebouwde thermometer, was Von Sternecks toestel op veldgebruik ontworpen, maar vereiste voor het gebruik onder Nederlandse 'polderomstandigheden' aanpassingen in techniek en meetstrategie.
Het Defforges-reversieslingertoestel werd voornamelijk vanwege zijn onhandelbaarheid in het veld al in 1914 voor het dagelijks werk buiten gebruik gesteld.

Een geniaal idee

In De Bilt heeft VM "een gewijzigde methode uitgewerkt voor het bepalen van de invloed van het medeslingeren waarbij minder storing werd ondervonden van bodemtrillingen, hetgeen in het bijzonder van belang zou zijn bij waarnemingen op slappen bodem in het westen van ons land. Tevens werd de mogelijkheid onderzocht om door het doen slingeren van twee slingers in hetzelfde vlak, maar met tegengestelde phase, den invloed van bodemtrillingen bij de waarnemingen te elimineren".[15]
De invoering van het begrip 'fictieve slinger', met een beweging als de relatieve van de beide in één vlak bewegende slingers, was de kern van het proefschrift waarop VM, met prof. dr. J. Cardinaal (zuivere en toegepaste wiskunde en mechanica) als promotor, in maart 1915 bij de TH cum laude promoveerde.[16] VM: "Het is gemakkelijk aan te tonen, dat door grondbewegingen veroorzaakte storingen in de slingertijd voor beide aldus slingerende slingers tegengesteld moeten zijn, zodat het gemiddelde der beide slingers ongestoord is. Dit werd door de waarnemingen volkomen bevestigd en aldus was de moeilijkheid opgelost".[17] Het 'ei van Columbus', maar je moet er maar op komen!
De invloed van temperatuurswisselingen werd aangepakt door vervanging van de vier van messing vervaardigde slingers (genummerd 88 t/m 91) in het Von Sterneck-apparaat door een stel van invar, een materiaal met minimale thermische uitzettingscoëfficiënt. Dat stel was al in 1913 bij M. Fechner, instrumentmaker van het Geodetisch Instituut te Potsdam [18]



Afb. 4. Prof.dr. J. Cardinaal (1848-1922). Bij hem promoveerde ir. F.A. Vening Meinesz in 1915 op de 'fictieve slinger' (coll. en foto Techniek Museum Delft)

15 Jaarverslag rijkscommissie 1913

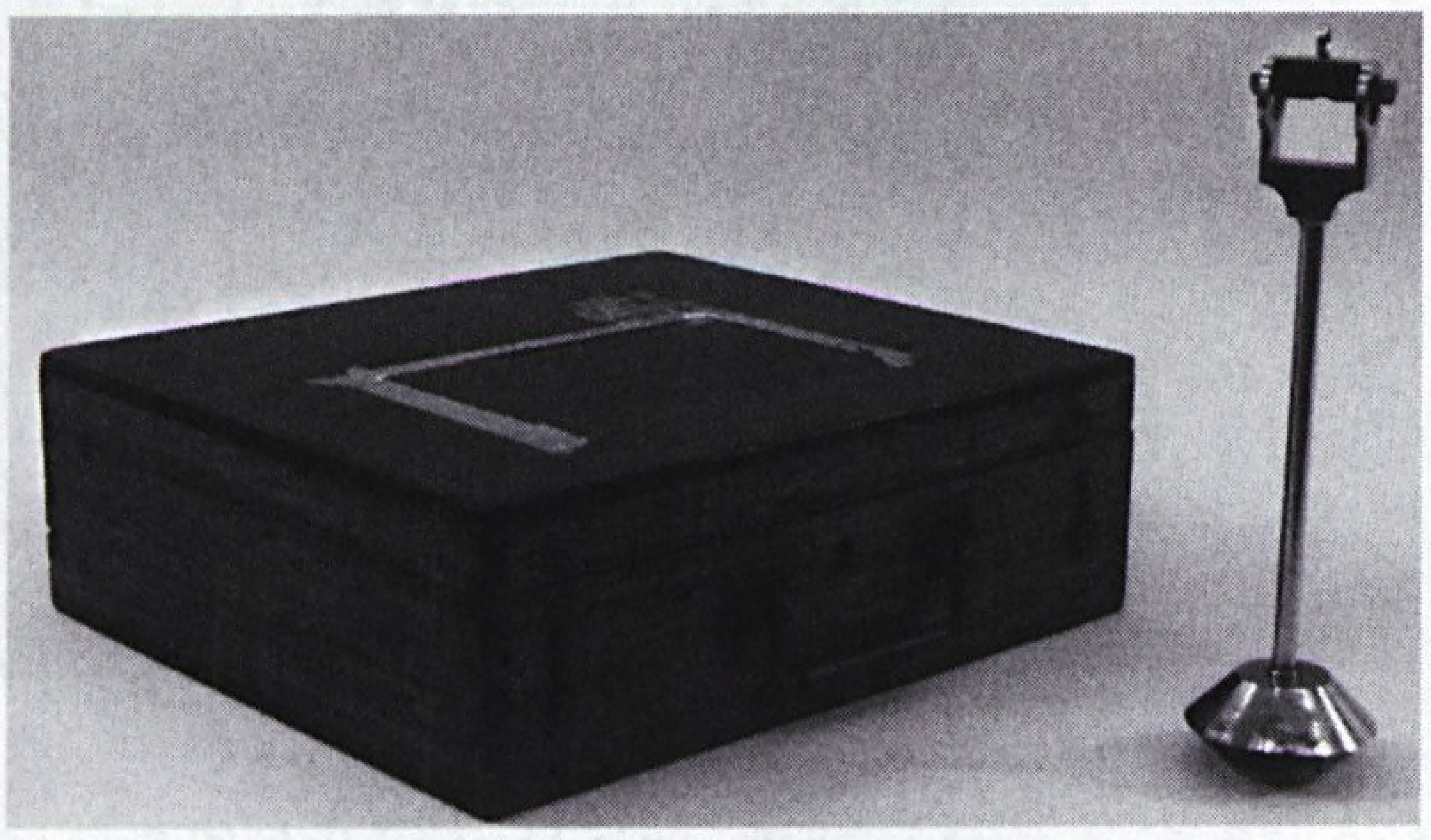
16 F.A. Vening Meinesz, *Bijdrage tot de theorie der slingerwaarnemingen*, Amsterdam 1915

17 Vening Meinesz 1960

18 Fechner bracht (later?) ook een compleet vier-slingerapparaat op de markt (Anton Graf, deel V-a, "Gravimetrische Instrumente und Messmethoden" van Jordan/Eggert/Kneissls *Handbuch der Vermessungskunde*, Stuttgart 1967, p. 73)

besteld, maar door verlate aflevering kon VM er pas na juli 1915 mee op stap naar Leiden, Schoorl, Urk, West-Terschelling en Nes op Ameland. Met deze Fechnerslingers (nrs. 9, 10, 11 en 12) in het Von Sterneck-apparaat zou hij in 1921 het Nederlandse zwaartekrachtsnet, bestaande uit 51 stations, voltooien.[19] Daarbij had hij de laatste jaren in het veld de beschikking over radio-apparatuur voor de ontvangst van via de Eiffeltoren te Parijs uitgezonden tijdseinen van het Observatoire.[20]
De messing slingers nummers 88 t/m 91 waren in 1915 opgeborgen in het houten kistje waarin Stückrath ze in 1905, samen met het Von Sterneck-statief, had geleverd. Wachtend op betere tijden, en die kwamen.

Zwaartekracht op zee
Tien jaar voordat in Nederland met de slingermetingen door VM daadwerkelijk een begin werd gemaakt, maakte het jaarverslag van de commissie gewag van "waarnemingen omtrent de intensiteit der zwaartekracht op zee, in 1901 door professor Hecker verricht gedurende een heen- en terugreis van Hamburg over Lissabon naar Rio de Janeiro".[21] Naar aanleiding daarvan kreeg Helmert in 1903 te Kopenhagen de vergaderde Internationale Vereniging voor de Aardmeting achter zijn voorstel de vorm van de aarde niet alleen op het vasteland (door graadmetingen) te onderzoeken, maar ook de vorm van het zeeoppervlak, "waartoe waarnemingen van de intensiteit der zwaartekracht [...] belangrijke en tot op dit ogenblik de eenige bijdragen kunnen leveren"; concreet: dat Hecker een reis van tien maanden zal ondernemen over de Indische en de Stille Oceaan en zwaartekrachtsmetingen zal doen, zoals op de reis naar Rio, "en wel door vergelijking van den luchtdruk afgeleid uit de waargenomen hoogte van de kwikzuil in barometers met dien afgeleid uit de waargenomen temperatuur van het kookpunt van water". Een omslachtige en arbeidsintensieve methode.[22] In 1909 rapporteerde O. Hecker nog over zwaartekrachtsmetingen op de Zwarte Zee, aan boord van een Russisch oorlogsschip.
Natuurlijk was de periode van een ongestoorde slinger ook op zee een maat voor de plaatselijke zwaartekracht, maar evenmin als Christiaan Huygens eind 17^e^ eeuw als gevolg van de beweging van de schepen in staat bleek met zijn slingeruurwerken op zee de gezochte tijd te bepalen, hadden vroeg 20^e^-eeuwse geodeten op zee weinig van slingerapparatuur voor de bepaling van de zwaartekracht te verwachten.
Aangemoedigd door zijn resultaten te land, meende VM in 1922 echter met het Stückrath-toestel en zijn eigen beproefde meetstrategie (het paarsgewijze slingeren in tegenfase) bij niet te ongunstig weer ook op zee bruikbare resultaten te kunnen verkrijgen. Na een eerste hoopgevende proef op een boot van de Koninklijke Pakketvaart Maatschappij, varend van Amsterdam naar Vlissingen, werd de onderzoeker door de directie van deze maatschappij in de gelegenheid gesteld aan boord van het stoomschip "Paleleh" met het Stückrath vier-slingertoestel in april een reis te maken van Amsterdam naar Lissabon, een experiment dat door slecht weer mislukte. Mogelijk was het deze mislukking die, nadat VM op een vergadering van het Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres te



Afb. 5. Stückrath-slinger nr. 91 en het opbergkistje voor vier (coll. en foto Techniek Museum Delft)

[19] Vening Meinesz 1923, p. 80
[20] Jaarverslag rijkscommissie 1919
[21] Idem 1903
[22] In enig detail beschreven door Bruins

Maastricht over zijn ervaringen een voordracht had gehouden, prof.ir. F.K.Th. van Iterson [23] op de gedachte bracht een gedoken onderzeeboot als meetplatform te benutten. Toch iets met een onderzeeboot? Twee jaar eerder had het Congres zich nog even beraden over een ludieke realistische herdenking van de eerste 'duikboot'vaart door de Nederlander Cornelis Drebbel, 300 jaar geleden.[24] Overleg tussen commissievoorzitter Muller - hij was de in januari overleden Van de Sande Bakhuyzen opgevolgd - en ambtshalve commissielid kapitein-ter-zee J.L.M. Luymes (Chef Hydrografie) leidde ertoe dat VM van de Koninklijke Marine de gelegenheid kreeg met zijn apparatuur in juni 1923 vanuit Den Helder voor een korte tocht zee te kiezen. De bevindingen waren dermate bemoedigend, dat een verzoek van de commissie aan de minister van Marine ertoe leidde dat VM al in september per onderzeeboot Hr. Ms. K II uit Den Helder via Suez naar Batavia kon vertrekken; met zijn Stückrath-toestel en door de chef-instrumentmaker L.L.M. van Rest van het KNMI gebouwde hulpapparatuur voor de fotografische registratie van de waarnemingen. De tijdens de waarneming continue fotografische registratie van de beweging van de vier slingers was een bijkomend nieuwtje; bij de eerdere metingen werden de vier slingers afzonderlijk visueel gevolgd met Von Sternecks coïncidentie-apparaat. 'Onderzee' werd hiermee het echte waarnemen verplaatst naar het bureau van de onderzoeker 'thuis' en kwam dit aldus beter onder controle.
Met in totaal 21 gemeten stations werd de eerste missie naar de Oost als zeer succesvol bestempeld. Wellicht was dit succes mede te danken aan VM's besluit om, gezien de mogelijke onberekenbare invloeden van magnetische velden aan boord van de onderzeeboot, de aan land gebruikte ijzerhoudende Fechner invarslingers te vervangen door de oorspronkelijke messing exemplaren nummers 88 t/m 91; dit welbewust van de grotere, maar redelijk controleerbare, temperatuursinvloeden op het gedrag van de laatste.[25] Omdat het niet zeker was of de messing slingers voldoende tegen het mariene milieu bestand waren, gingen de invarslingers op die eerste expeditie zekerheidshalve als vervangers mee.
VM zal weer voor de invarslingers hebben gekozen toen hij, ter internationale aansluiting van het Nederlandse zwaartekrachtsnet, in het voorjaar en de voorzomer van 1925 metingen deed in Cambridge (Engeland), Parijs, Ukkel (België) en Potsdam.

Een nieuw statief

Toen in de commissievergadering van 2 april 1925 de begroting voor dat jaar aan de orde kwam, meldde voorzitter Muller, dat de ingenieur Vening Meinesz "vol illusie [was] over voortzetting van zijne slingerwaarnemingen ter zee, maar dan wel met een verbeterd statief waarmede het mogelijk zal worden op de registreerende film de beelden te verkrijgen van de bewegingen voor twee ongestoorde slingers." Nieuwe slingers waren niet nodig, maar bij één van de bestaande (messing) slingers zou wel de "inrichting voor terugkaatsing der lichtstralen" gewijzigd moeten worden. Tegenvallers voorbehouden, zou het nieuwe 'statief' ongeveer *f* 1.500,- gaan kosten.[26]
Inmiddels had de commissie zich al van de technische ondersteuning door het KNMI verzekerd. Na overleg met de hoofddirecteur (prof.dr. E. van Everdingen) en met de chef-instrumentmaker L.L.M. van Rest had zij zich op 30 januari schriftelijk tot de verantwoordelijke minister van Waterstaat gewend: "Bij onze Commissie is in ernstige overweging een slingertoestel te doen vervaardigen naar de denkbeelden van onzen Ingenieur Dr. F.A. Vening Meinesz, ter bepaling van de intensiteit

23 Frederik Karel Theodoor van Iterson (1877-1957) studeerde in Delft werktuigbouwkunde en was daar van 1910 tot 1913 hoogleraar Toegepaste wiskunde en mechanica. Bij de voordracht van Vening Meinesz was hij inmiddels directeur van de Staatsmijnen in Limburg.

24 J.H. Daams, *Uit de geschiedenis van het NNGC* (www.nngc.nl/geschiedenis)

25 F.A. Vening Meinesz, *Gravity expeditions at sea 1923-1930. Vol. I. The expeditions, the computations and the results*, Delft 1932, p. 15-16

26 NCG, notulen 133ᵉ verg., 2/4-1925

der zwaartekracht op zee aan boord van onderzeeboten. De waarnemingen zullen daarmede belangrijk eenvoudiger zijn dan die, welke hij heeft uitgevoerd in 1923 aan boord van H.M. Onderzeeboot K.II op reis van [Den] Helder naar Batavia. Voor eventuele verwezenlijking dezer plannen zouden wij de medewerking van den Heer L.L.M. van Rest, Chef-Instrumentmaker aan het Kon. Meteorologisch Instituut te De Bilt, die veel ervaring heeft met betrekking tot de constructie van physische instrumenten, zeer op prijs stellen".[27] Onder verwijzing naar dit verzoek bracht de minister het KNMI op 13 februari van zijn positieve besluit op de hoogte, op voorwaarde evenwel dat Van Rest het werk zou doen in zijn vrije uren, zoals de commissie ook had voorgesteld[28]; de rijkscommissie ontving een afschrift[29]. Eerder, zoals in 1923, mocht VM incidenteel een beroep doen op de instrumentmakerij van het KNMI, maar de bouw van een geheel nieuw apparaat kon niet zomaar tussen de bedrijven door.

Op 18 februari 1925, dus daags na de verkregen toestemming van de minister van Waterstaat, richtte de commissie zich schriftelijk tot diens collega van Marine.[30] Met hem hadden voorzitter en projectleider Muller en VM al in juli 1924 een gesprek gehad, maar nu werd het menens; of de bewindsman, als er weer eens een onderzeeboot naar de Oost zou varen, goed zou vinden dat dan een westelijke route zou worden gekozen, via het Panamakanaal. Dat zou, met VM aan boord, wetenschappelijk nog veel meer opleveren dan de tocht met de K II. VM had inmiddels een handiger toestel ontworpen, maar voordat tot de vervaardiging daarvan kon worden besloten en daarvoor door de commissie geld werd uitgetrokken, moest er minstens een kans zijn dat het nieuwe apparaat in een nabije toekomst toepassing zou vinden. En dus bij voorkeur op een reis via het Panamakanaal. De wetenschappelijke wereld zat er op te wachten. Minister E.P. Westerveld kon daar niet omheen en op 17 maart stelde hij de commissie al op de hoogte van zijn toezegging in beginsel.[31] Behoudens instemming van zijn collega van Koloniën en nog te treffen voorzieningen inzake de bevoorrading onderweg. Als de reis in 1926 zou plaatshebben, dan zou de Stille Oceaan worden overgestoken vanaf Californië en leiden via Honolulu (Hawaï) en Guam.

Na de voorlopige toezegging van de minister van Marine, zou - op 2 april verder pratend over de begroting 1925 - Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen (het ministerie waaronder de rijkscommissie sedert 1918 viel en dat de begroting tegemoet kon zien) ook maar eens over de brug moeten komen. Er zou immers ook nog een nieuwe 'tijdmeter' à *f* 950,- nodig zijn. Met de toegezegde hulp van het KNMI zou het gewijzigde slingertoestel al omstreeks 1 augustus a.s. gereed kunnen zijn, nog op tijd voor een onderzeebootreis in september via Suez naar Indië, een tocht die VM ter beproeving van "de nieuwe inrichting der slingers" ten dele zou kunnen meemaken.

Over die proefreis najaar 1925 met Hr. Ms. K XI - vanaf Port Saïd keerde VM per mailboot terug - rapporteerde de commissie juichend: "Het resultaat dezer reis is, dat het vraagstuk der slingerwaarnemingen op zee geacht kan worden definitief te zijn opgelost".[32]

De N.V. Nederlandsche Seintoestellen Fabriek (NSF) te Hilversum - dit bedrijf had in 1919 aan de commissie al de radio-apparatuur voor de ontvangst van tijdseinen in het veld geleverd - toonde dadelijk belangstelling om 'het statief' desgewenst voor buitenlandse afnemers in productie te nemen.[33]

Een duidelijker en overzichtelijker registratie

Op 23 december 1925 mocht VM, tot besluit van de ten huize van het KNMI gehouden commissievergadering, voor de leden en de

27 NCG, brief nr. 3219

28 Utrechts Archief, Archieven van het KNMI 1854-1951 (KNMI), inv. nr. 342, brief nr. 738 met bijlage

29 NCG, brief nr. 3227

30 NCG, brief nr. 3228

31 NCG, brief nr. 3249

32 Jaarverslag rijkscommissie 1925

Afb. 6. Het logo van de Nederlandsche Seintoestellen Fabriek, mogelijk vermeld op de kopieën van het slingerapparaat die de onderneming omstreeks 1930 maakte voor de export (van www.terras.tv)

daarbij uitgenodigde hoofddirecteur en de afdelingsdirecteuren verslag doen van zijn succesvolle reis. Daarbij gaf hij “eene beschrijving van het in het vergaderlokaal aanwezige nieuwe en volgens zijne aanwijzingen geconstrueerde slingertoestel, dat op de reis met de K XI van [Den] Helder naar Alexandrië goed heeft voldaan, en vertoont de fotografisch geregistreerde waarnemingen, welke veel duidelijker en overzichtelijker zijn dan die met het vroegere toestel.”[34] Na een geanimeerde discussie bedankte voorzitter Muller “de ingenieur” Vening Meinesz - hij had die functie bij de commissie en zou pas in 1927 zelf lid worden - voor zijn voordracht en zijn toelichting en wenste hij hem geluk met “de origineele constructies, welke door hem zijn uitgedacht en ontworpen.” Muller betreurde de afwezigheid van “den instrumentmaker van het Instituut den heer Van Rest door wiens kennis en goede zorg de bouw van het instrument is tot stand gekomen.” Tevens dank aan de hoofddirecteur voor de gastvrijheid die al sinds jaar en dag ten behoeve van de slingerwaarnemingen bij het KNMI werd genoten en, in het bijzonder, ook aan adjunct-directeur dr. C. Schoute, “voor diens werkzaam aandeel in de constructie van den slingertoestel”; een apparaat waarvoor het gedetailleerde ontwerp al bij Van Rest op tafel moet hebben gelegen toen deze in februari 1925 toestemming kreeg om in zijn vrije tijd aan de uitvoering te gaan werken. Schoutes bijdrage had overigens voor hemzelf en voor het KNMI een belangrijke spin-off: de in samenwerking met hem bedachte vloeistofdemping van de beweging van het VM-toestel werd tevens met succes toegepast bij de stabilisatie op zeegaande schepen van zijn ‘loodsballontheodoliet’.[35] Anders dan bij het Stückrath-apparaat, waarin, om eventuele horizontale versnellingen van het apparaat zèlf te elimineren, VM de vier isochrone (gelijkperiodische) slingers paarsgewijze in twee elkaar loodrecht snijdende verticale vlakken in tegenfase liet bewegen, volstond het nieuwe apparaat met drie slingers in één vlak. Hierbij vormden de buitenste slingers elk een paar met de middelste als gemeenschappelijke slinger. Bij het begin van een meting werden de buitenste slingers met gelijke amplitude (maximale uitwijking) in tegenfase in beweging gebracht; de gemeenschappelijke middelste slinger kreeg geen aanvangsamplitude. Door een ingenieus optisch stelsel van lenzen, spiegels en prisma’s kon de onderlinge beweging van de slingers per paar op fotografisch papier worden geprojecteerd en vastgelegd, samen met hulpgegevens, zoals die over de helling van het apparaat. Elke verschil-registratie was te interpreteren als die van de beweging van één van twee ‘fictieve slingers’, met dezelfde periode als die van de samenstellende slingers en grotendeels ongestoord door eventuele horizontale versnellingen van het apparaat zelf. Het principe van de ‘fictieve slinger’ - in 1915 toonaangevend in zijn proefschrift - had VM, zoals vermeld, ook al benut bij zijn gebruik van het Von Sterneck-Stückrath-apparaat, maar omdat daarbij de gestoorde beweging van elke van de vier slingers afzonderlijk werd geregistreerd, waren die registraties veel onregelmatiger en moeilijk te ontcijferen. Dat een en ander met het nieuwe apparaat “duide-

33 Met de bestelling in 1919 was de rijkscommissie een van de eerste klanten van de in februari 1918 opgerichte NSF geweest. In 1925 zal het contact van VM met de NSF tot stand zijn gekomen via het KNMI, waarmee de NSF ook zaken deed. De NSF zag stellig kansen om, via de wereldreiziger Vening Meinesz, haar marktpositie te verbeteren.

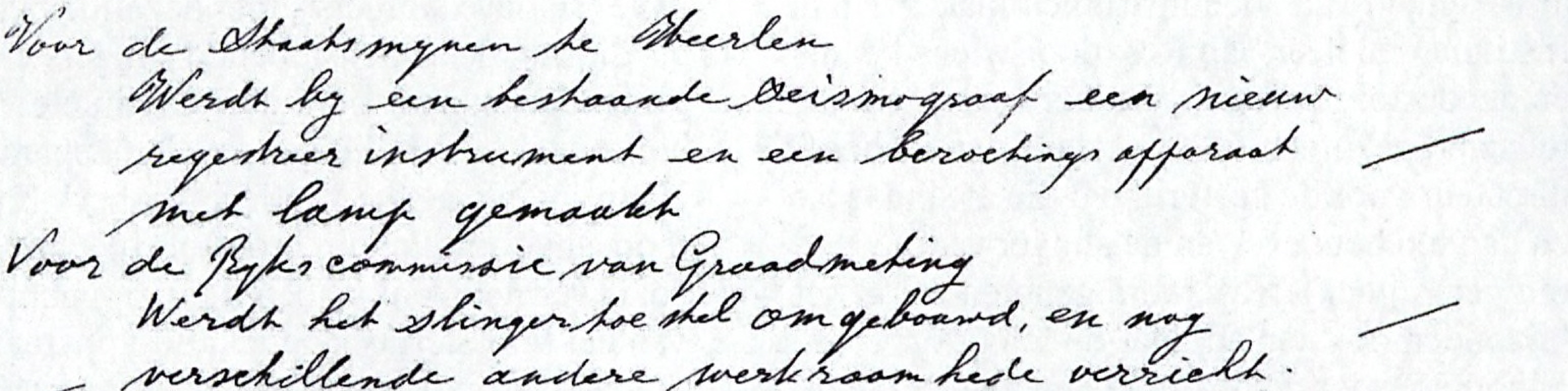
34 NCG, notulen 134e verg., 23/12-1925

35 Jaarverslag KNMI 1926. Voor de ‘loodsballontheodoliet’, in 1910 door Schoute ontworpen voor de automatische registratie van de baan van de ballons, zie: *Flitsen uit het K.N.M.I. 125 jaar Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut 1854-1979*, ‘s-Gravenhage 1979, p. 46-48

lijker en overzichtelijker" was dan met het oude, had de vergadering in december 1925 al opgemerkt. Met het nieuwe type van registratie werd niet alleen het arbeidsintensieve visuele waarnemen en later combineren van de metingen vermeden, maar ook zal het uiteindelijke resultaat zijn verbeterd, omdat de directe meting van het verschil een kleinere standaardafwijking zal hebben gehad dan het verschil van twee onafhankelijke visuele metingen. Met zijn beide 'fictieve slingers' deed VM per station twee metingen van de plaatselijke zwaartekracht. Bij zijn strategie de buitenste slingers met gelijke amplitude in tegenfase te laten slingeren en de middelste geen beginamplitude te geven hield hij rekening met de mogelijkheid van een eventuele lengteverandering van één van de slingers - dus foutieve zwaartekrachtsmeting - tijdig op te merken.
Zoals voorzitter Muller op 2 april had beloofd, waren voor de realisatie van het nieuwe apparaat geen nieuwe slingers nodig geweest: "The old pendulums of the Stückrath apparatus have been used."[36] Gezien vanaf de voorzijde van het toestel hing VM de slingers (aan de achterzijde) van links naar rechts: nr. 88, nr. 90 en nr. 89, en wel met de kanten gemerkt "A" naar rechts voor 88 en 89 en naar links voor 90.[37] Het drietal vormde zo de 'fictieve slingers' '90-88', respectievelijk '90-89'. Waarom uitgerekend slinger nr. 91, die voor zover na te gaan nooit moeilijkheden had veroorzaakt, niet in aanmerking kwam om zijn taak in het nieuwe apparaat voort te zetten is onbekend. Hij werd opgeborgen in het kistje en mocht, naar verluidt, de latere expedities als reserve meemaken, een functie waarop dan nimmer een beroep schijnt te zijn gedaan.
Dat VM de messing slingers gebruikte en daarmee het Stückrath-toestel ten dele 'kanibaliseerde', was naar het inzicht van die tijd minder drastisch dan het nu lijkt. Het Stückrath-toestel kwam immers weer beschikbaar voor gebruik te land en dáár kwam het met de invarslingers van Fechner beter tot zijn recht. Niet wetend natuurlijk - we zullen het nog zien - dat drie van de laatstbedoelde slingers vier jaar later verloren zouden gaan!

Via Panama naar Java

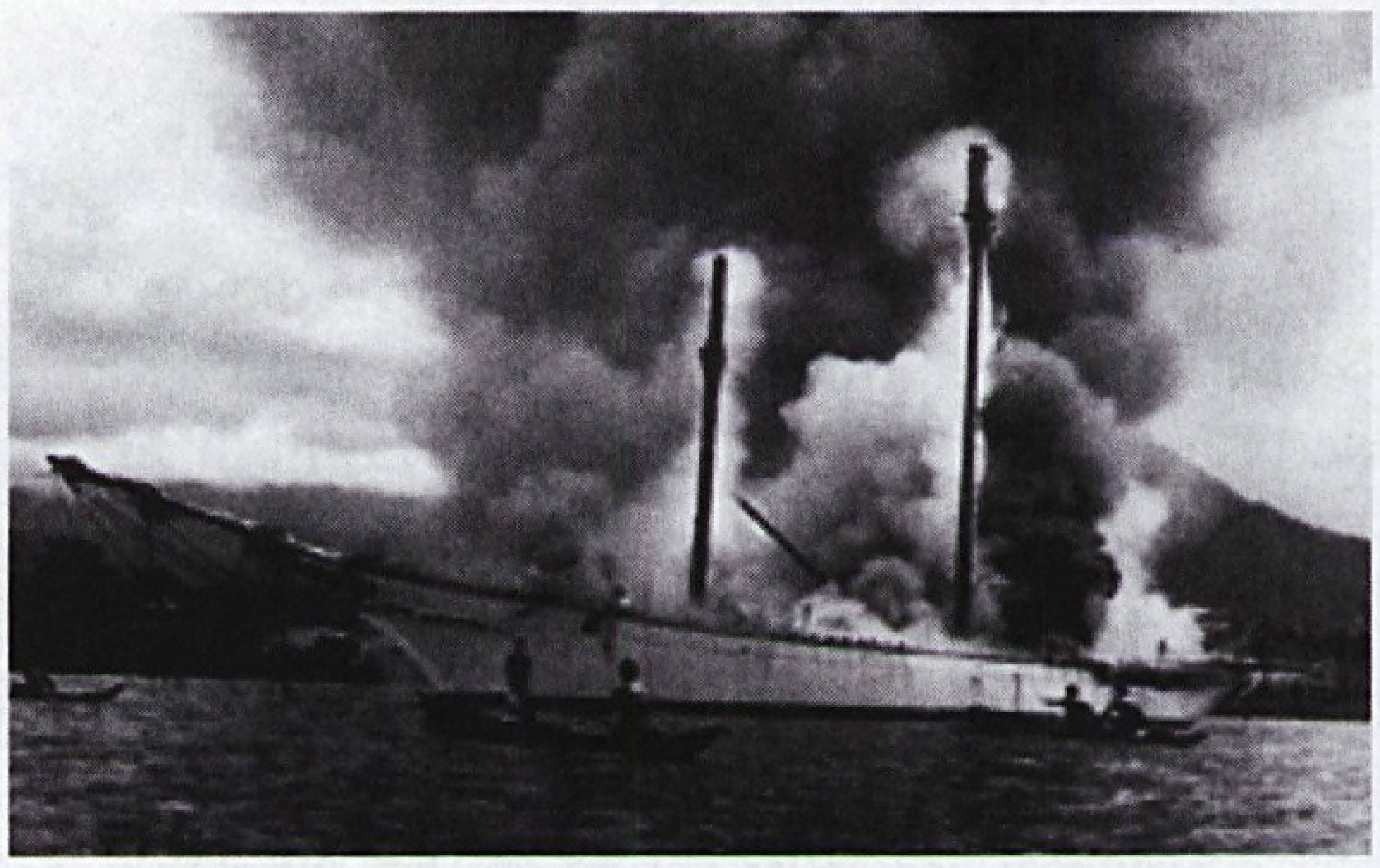
De door de Marine beloofde reis in 1926 via Panama naar Java met de gloednieuwe Hr. Ms. K XIII werd voor VM een succes. In 1927 terug in Nederland, wachtte hem in Utrecht


Voor de Staatsmijnen te Heerlen
Werdt bij een bestaande Seismograaf een nieuw registreer instrument en een verlichtings apparaat met lamp gemaakt
Voor de Rijkscommissie van Graadmeting
Werdt het slingertoestel omgebouwd, en nog verschillende andere werkzaamheden verricht.
Te Kampen werdt de oude peilschaal weggebroken en een reserve peilschaal geplaatst, nadat deze eerst veranderd was naar de voorstellen van de Peilschaalcommissie.

Afb. 7. In 1926 verantwoordde KNMI chef-instrumentmaker L.L.M. van Rest nog aanvullende werkzaamheden aan het door hem gebouwde nieuwe slingertoestel (uit: Utrechts Archief, Archieven van het KNMI 1854-1951, inv. nr. 1323)

36 Vening Meinesz 1932, p. 31
37 Idem, p. 34

een buitengewoon hoogleraarschap in de cartografie en de geodesie en in Delft het lidmaatschap van de rijkscommissie.
Vóór de reis had instrumentmaker Van Rest in KNMI-tijd het slingerapparaat, naar eigen zeggen, nog "omgebouwd"[38] en na de reis ging deze daarmee door. De 'ombouw' in 1926 betrof voornamelijk de vervanging van de schommelas-ophanging van het toestel door een cardanische ophanging en de opname van het fotografisch registratiedeel in het toestel zelf.
De recente successen van VM waren in het buitenland niet onopgemerkt gebleven en de gebleken belangstelling zal hem hebben aangezet tot het ontwerpen van een definitieve, verbeterde versie van zijn toestel. Het uitgebreide internationale netwerk waarover VM door zijn grensoverschrijdend werk beschikte, maakte hem potentieel een interessante partner, toen hij de NSF polste over de mogelijkheden om voor buitenlandse afnemers een klein aantal instrumenten naar zijn ontwerp en realisatie volgens Van Rest te vervaardigen.[39] Zoals opgemerkt, had de NSF al eerder belangstelling getoond en met de productie van scheepskompassen, 'waterstandmeters' (op afstand registrerende peilschalen), experimentele medische apparatuur en zelfs fietsen betrad de fabriek, op zoek naar aanvullend werk, wel vaker zijpaden. Het KNMI was incidenteel een klant van de NSF, bijvoorbeeld in 1926 bij de afname van een serie radio-ontvangers, in de diverse havens te gebruiken voor de ontvangst van uitgezonden weerberichten.[40] Adjunct-directeur Schoute ontwierp in 1920 een elektrisch registreertoestel als onderdeel van de bij de NSF in productie te nemen 'waterstandmeter', ten behoeve van het onderzoek, door de staatscommissie Lorentz, naar de invloed van de voorgenomen afsluiting van de Zuiderzee op het getij in het gebied.[41] Zijdelings was ook de rijkscommissie bij het werk van de commissie Lorentz betrokken. Zo zullen ook de NSF en VM elkaar hebben gevonden.



Afb. 8. Drie van de Fechner invarslingers gingen in november 1929 verloren bij de ramp met de "Carnegie" in de haven van Apia, Samoa (van www.carnegieinstitution.org)

Intussen zou het niet bij die ene reis van 1926-1927 blijven; zo maakte VM in de jaren 1929-1930 nog drie reizen naar en in het voormalige Nederlands Indië. Als opmaat tot een eventueel commercieel avontuur met de NSF leende de commissie VM met zijn gaandeweg in samenwerking met Van Rest verbeterde apparatuur ook uit aan buitenlandse wetenschappelijke instituten. De gastvrijheid die VM in 1928 in de Amerikaanse kustwateren, van Washington D.C. naar Cuba en terug, genoot op de Amerikaanse onderzeeboot S 21 is aldus te plaatsen. Die gelegenheid nam VM te baat om, via het Nederlandse hoofdstation De Bilt, het Amerikaanse aan het Europese zwaartekrachtsnet te koppelen.
Of de Amerikanen van VM's slingertoestel op de S 21 zelf een kopie hebben gemaakt, of dat zij er via de NSF aan waren gekomen is niet gebleken, maar al in 1929 had het geofysisch laboratorium van de Carnegie Institution de beschikking over een slingertoestel, gebouwd "volgens Nederlands model". In afwachting van het gereedkomen van eigen slingers deed het laboratorium met succes een beroep op de rijkscommissie, die bereid was drie van de vier in 1915 door Fechner geleverde, maar bij het zeegaande onderzoek sedert 1923 niet meer

38 KNMI, inv. nr. 1323
39 Willem Vogt, *Spanne en spanningen. De veertigjarige geschiedenis van de nv Philips' Telecommunicatie Industrie voorheen nv Nederlandsche Seintoestellen Fabriek*, Amsterdam 1958
40 Idem
41 Jaarverslag KNMI 1920

gebruikte, invarslingers uit te lenen. Die gingen mee met het voor wetenschappelijk onderzoek ingerichte jacht "Carnegie", dat op 30 november 1929 in de haven van Apia op Samoa door een ontploffing bij het vullen van de brandstoftanks verongelukte. Kapitein J.P. Ault en een lid van het cabinepersoneel verloren hierbij het leven. De "Carnegie" was in opdracht van de staalmagnaat/filantroop Andrew Carnegie speciaal voor aardmagnetisch onderzoek gebouwd en bevoer daartoe sedert 1909 de wereldzeeën. Anders dan bij het zwaartekrachtsonderzoek per onderzeeboot was het gebruik van ijzerhoudende invarslingers op de "Carnegie" geen probleem. In het jacht was met het oog op het magnetisch onderzoek geen korrel ijzer verwerkt en er werd zelfs beweerd dat de bemanning geen ijzerhoudend voedsel, zoals rozijnen en spinazie, te eten kreeg![42] Een eventueel storende invloed van de invarslingers werd blijkbaar voor lief genomen. De Carnegie Institution te Washington D.C. zegde na de ramp dadelijk toe de verloren geraakte slingers door de levering van andere te vergoeden.[43] Om dit nader uit te werken werd in 1930 met J.A. Fleming (directeur van het Department of Terrestrial Magnetism van de Carnegie Institution) afgesproken dat de commissie in plaats van drie nieuwe invarslingers, vier messing slingers zou ontvangen.[44] Gezien de beperkte toekomstige gebruiksmogelijkheden van invarslingers, voor de commissie een aantrekkelijke deal! VM vond dat het redelijk was dat de commissie vier (messing) slingers ontving in plaats van de drie verloren invarslingers, omdat de resterende, nog aanwezige vierde invarslinger (nr. 9, 10, 11 of 12?) niet bruikbaar was in combinatie met messing slingers.[45] Met de keuze voor messing slingers werd voorlopig afstand genomen van nauwkeurige slingermetingen te land - bijvoorbeeld ter verdichting of bijhouding van het Nederlandse zwaartekrachtsnet - met het Stückrath-toestel. De vervangende messing slingers werden eind 1931 door de NSF geleverd.

Schijnbaar een geluk bij een ongeluk. Het 'ongeluk' was dat met de "Carnegie", het 'geluk' omdat mogelijk door VM's nalatigheid minstens twee van zijn beproefde Stückrath messing slingers nrs. 88, 89 en 90 in 1929 waren ontregeld en het 'schijnbare van het geluk' dat de in 1931 door de NSF geleverde slingers uiteindelijk minder goede thermische eigenschappen bleken te hebben. Deze visie vraagt om enige verklaring.

Een geluk bij een ongeluk?

"At station Nr. 97 a serious accident happened to the pendulums".[46] Na meting van dit op zijn eerste expeditie in 1929 (12 juni - 12 augustus) bezochte station in de haven van Labuha op het eiland Batjan, ten zuidwesten van Halmahera, vergat VM de met agaatmessen gelagerde slingers van hun meskanten te tillen, dan wel vielen de slingers door een of andere oorzaak daarop terug. Bijgevolg waren de slingers gedurende enkele uren onderhevig aan de bewegingen van de inmiddels aan de oppervlakte varende onderzeeboot, weer de K XIII. Berekening wees later uit dat de periode van twee van de slingers was veranderd. Mogelijk had de derde slinger geen averij opgelopen. Aldus (vrij vertaald uit zijn Engels) de verontruste, objectief rapporterende geleerde.[47] De periode van slinger nr. 90 was dermate gestoord dat VM besloot die vóór de volgende expeditie (oktober-november 1929) te corrigeren door in Bandung een zilveren schroefje onder in de slinger te laten draaien.[48] Desondanks bleef slinger nr. 90 kuren vertonen, maar als middelste gemeenschappelijk in de beide 'fictieve' slingers '90-88' en '90-89', had dit geen tastbaar effect op de uitkomsten.

42 Anonymus, "The last cruise of the Carnegie", *Carnegie Institution Newsletter*, oktober 1972 (www.carnegieinstitution.org)
43 Jaarverslag rijkscommissie 1929
44 NCG, notulen 143e verg., 5/5-1930
45 Idem, 144e verg., 6/5-1931
46 Vening Meinesz 1932, p. 76
47 Idem, p. 76-77
48 Idem, p. 87

Afb. 9. Prof. Vening Meinesz gaat zomer 1932, voor metingen met zijn nieuwe door de NSF geleverde slingers, aan boord van Hr.Ms. O 13 (coll. en foto Universiteitsmuseum Utrecht)

Naar het schijnt greep VM het ongeluk met de "Carnegie" aan om de gestoorde Stückrath-slingers te vervangen door nieuwe, voor de constructie waarvan hij, uitgaande van het model van Stückrath, de NSF aanwijzingen gaf.[49] Nadat bij metingen op de Noordzee in 1931 was gebleken dat de daarbij gebruikte Stückrath-slingers niet goed voldeden, pakte VM dadelijk drie van de pas afgeleverde NSF-slingers, nrs. 11, 12 en 13.
Verwijzend naar het incident op het Indische station nr. 97 in 1929 concludeerde hij dat de toen opgelopen schade ernstiger was dan aanvankelijk gedacht en dat die de Stückrath-slingers blijvend zou diskwalificeren.[50]
Zoals al bij eerdere metingen was gebleken, lieten de nieuwe NSF-slingers bij gebruik tijdens de Atlantische expeditie met Hr. Ms. O 13, zomer 1932 echter ook te wensen over.[51] Hopend dat de stabiliteit van de 'nieuwe' slingers, evenals dat met de 'oude' het geval was geweest, met de tijd zou verbeteren,[52] onderwierp VM in 1933 de NSF-slingers aan een langdurig onderzoek. Daarbij werd, op aanraden van zijn Utrechtse collega prof.dr. E.J. Cohen[53], verbetering verwacht van een 'temperatuurkuur', waarbij de slingers werden blootgesteld aan temperatuurvariaties.[54]
Al in 1932 had VM met steun van de rijkscommissie bij de minister van Defensie het verzoek ingediend om bij gelegenheid in aanmerking te mogen komen voor een reis naar Nederlands Indië, per onderzeeboot via Rio de Janeiro, Kaapstad en de westkust van Australië. Dat in 1933, waarschijnlijk ook op verzoek van VM en/of de rijkscommissie, bij de bouw van de nieuwe onderzeeboot Hr. Ms. K XVIII bij Wilton Fijenoord al rekening werd gehouden met de mogelijkheid van slingerwaarnemingen, zal VM extra hebben aangespoord om te zorgen voor betrouwbare slingers. Vandaar dat zekerheidshalve bij de oude Stückrath-slingers de messen werden vernieuwd. Misschien kon VM hierbij nog gebruik maken van de diensten van zijn trouwe instrumentmaker L.L.M. van Rest, die op 10 juli van dat jaar op 58-jarige leeftijd overleed.
De nummering van drie van de in 1931 door de NSF geleverde slingers (nrs. 11, 12 en 13) doet vermoeden dat het bedrijf al eerder slingers aan derden had geleverd, een optie die reeds in 1925 aan de orde kwam. Meest voor de hand ligt dan dat het daarbij ging om drie setjes van drie, behorend bij even zovele toestellen. Omdat van de in 1931 aan de commissie geleverde slingers thans elk spoor ontbreekt, is het slechts een vermoeden dat de vierde daarbij behorende slinger het nummer '10' droeg.

Buitenlandse gegadigden

"In 1928 a last alteration was made by the construction at the Bilt of a new recording

49 F.A. Vening Meinesz, J.H.F. Umbgrove en Ph.H. Kuenen, *Gravity expeditions at sea 1923-1932. Vol. II. Report of the gravity expedition in the Atlantic of 1932 and the interpretation of the results*, Delft 1964, p. 66
50 Idem
51 Idem
52 NCG, notulen 146e verg., 16/6-1932
53 Ernest Julius Cohen (1869-1945) - promovendus (1893) van de latere Nobelprijs-winnaar J.H. van 't Hoff - was in zijn tijd een toonaangevend chemicus. Hij was van 1902 tot 1939 te Utrecht hoogleraar Fysische en anorganische chemie en werd in die periode onderscheiden met diverse eredoctoraten.
54 NCG, 149e verg., 13/10-1933

apparatus, which brings the apparatus to its final shape as described in this publication. Arrangements have been made with the NEDERLANDSCHE SEINSTOESTELLEN FABRIEK at Hilversum (Holland) for undertaking the construction of further copies of this apparatus". Aldus VM in het voorwoord bij zijn technisch-wetenschappelijke publicatie [55] die, gezien enkele professioneel uitgevoerde tekeningen, mede bedoeld zal zijn als een gedetailleerde gebruiksaanwijzing bij het "Pendulum Apparatus for Maritime Gravity Survey", waarvoor de NSF een "bescheiden wereldmarkt" voorzag[56]: "...een kolfje naar de hand van de nauwgezette model- en instrumentmakers, die genoten van precisie, welke zelfs door een ademtocht kon worden beïnvloed en die slechts tevreden waren wanneer hun werkstuk zelfs in de vinnige droom van een ambachtsschoolleraar kon worden geprezen. [...] Tot serieorders kwam het niet. De slingerapparaten verrijkten enkele mensen en de fabriek echter met het loon der voldoening over perfect werk, al ontging de tinkeling van goudstukken, op elkaar vallend in de schatkist, zelfs aan het scherpst luisterende oor". Goedkoop schijnen de VM-toestellen ook niet te zijn geweest, althans niet voor iedereen. Dit blijkt uit een aantekening door commissievoorzitter Muller, geplaatst op een brief waarin het Astronomisch Instituut te Leningrad in oktober 1928 ten behoeve van zijn gravimetrisch laboratorium vroeg om inlichtingen over de mogelijke levering van zo'n toestel: "*f*10.000,- zonder slingers".[57]
Verder merkte ook de rijkscommissie weinig van de beoogde commerciële bedrijvigheid. Afgezien van een mogelijke leverantie aan de Carnegie Institution, schijnt zij (het was in 1931) er slechts tweemaal van te hebben gehoord: één keer toen sir (George) Hubert Wilkins een VM-toestel kocht om te gebruiken bij zijn Noordpool-expeditie van 1931[58] en één keer toen een niet bij naam genoemde Japanse gegadigde er een bestelde.[59] Niettemin kon VM er later aan herinneren dat "anderen" met kopieën van zijn toestel nog "vele duizenden waarnemingen" aan zijn eigen bestand van "meer dan duizend" hadden toegevoegd.[60]
Aan de organisatie van Wilkins' mede door Carnegie gesubsidieerde expeditie met de onderzeeboot "Nautilus" verleende VM daadwerkelijke medewerking door in Bergen (Noorwegen) instructie te geven aan dr. B. Villinger, een Duitse atleet, die als scheepsarts deelnam aan de expeditie en daarbij ook de slingerwaarnemingen voor zijn rekening nam. Belangstelling was er zeker wèl voor het gebruik van het eigen instrument van de rijkscommissie. Zo leende de Italiaanse geodetische commissie dit toestel voor waarnemingen in de Middellandse Zee aan boord van een Italiaanse onderzeeboot en kreeg VM de vererende uitnodiging van het Department of Geology van Princeton University om in 1932 aan boord van de Amerikaanse onderzeeboot S 48 deel te nemen aan een tocht rond de Bahama's. En in oktober 1933 reisde hij via Parijs door naar Toulon voor de instructie van Franse waarnemers aan boord van de onderzeeboot "Fresnel". Dit waren allemaal activiteiten waarmee de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing zich in de tijd na de oplevering van de secundaire driehoeksmeting per 1 januari 1930 staande hield, maar die eind 1931 bij de in 1929 in de commissie opgenomen jonge Delftse hoogleraar ir. W. Schermerhorn de vraag opriep of "al het werk van Vening Meinesz als werk der commissie" kon worden beschouwd.[61]
Voorzitter Muller antwoordde dat zulks niet altijd het geval was, maar dat de commissie

55 F.A. Vening Meinesz, *Theory and practice of pendulum observations at sea*, Delft 1929

56 Vogt, p. 189-191

57 NCG, brief nr. 3790

58 De oorlogsvlieger George Hubert Wilkins (1888-1958) werd 'geridderd' vanwege zijn gewaagde langeafstandsvlucht van Point Barrow naar Spitsbergen in 1928. Voor één dollar per jaar huurde hij een afgedankte Amerikaanse onderzeeër, doopte die "Nautilus" en rustte die uit voor een tocht onder het ijs naar de noordpool.

59 NCG, notulen 145e verg., 28/11-1931

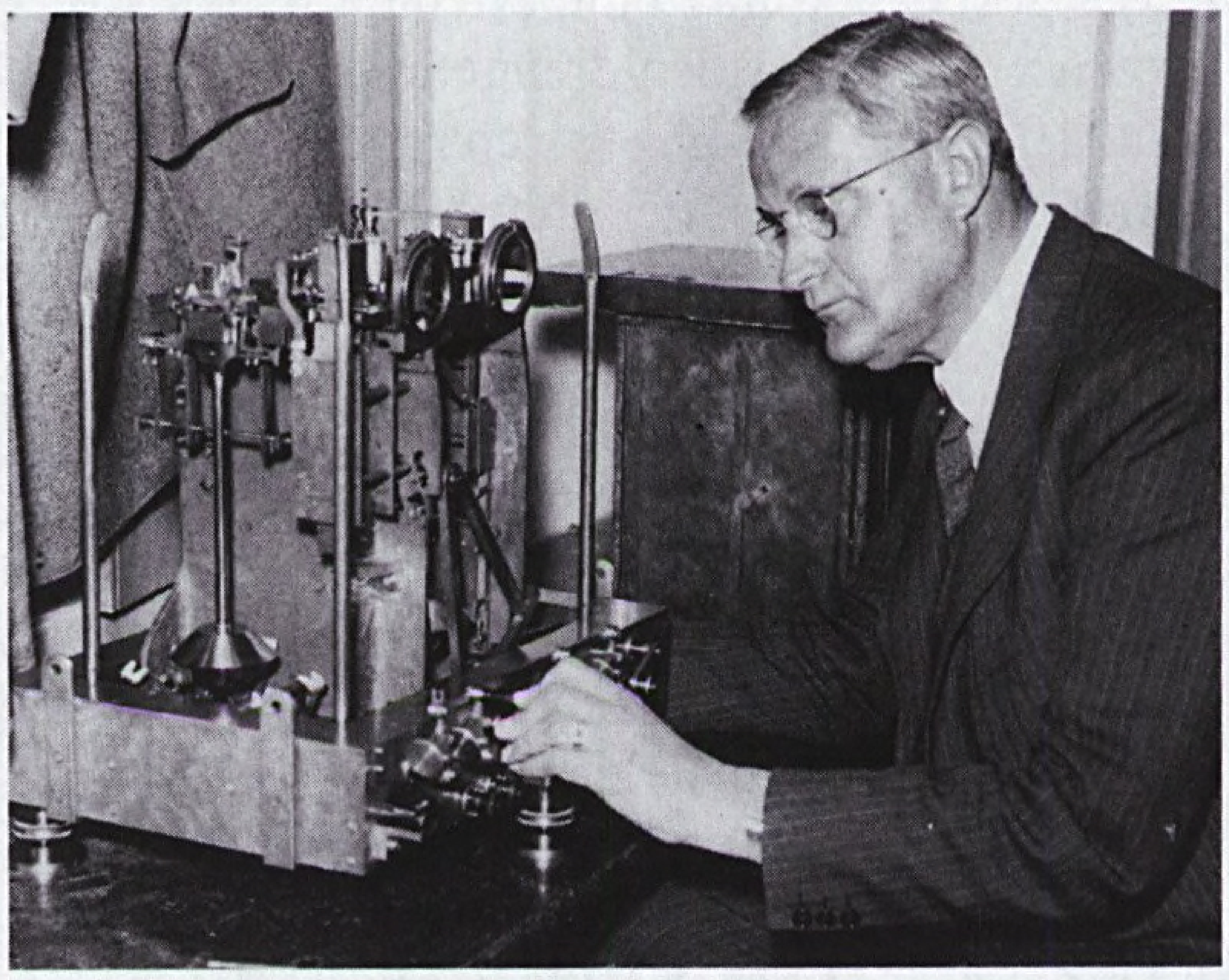
60 Vening Meinesz 1960

61 Als noot 59

haar steun aan de waarnemingen verleende, zolang daar elders geen voorzieningen voor waren. Directe aanleiding tot de vraag was dat VM als gevolg van de mislukking van de expeditie met de "Nautilus" *f* 300,- aan voorgeschoten reiskosten naar Bergen niet vergoed kreeg en daarom een beroep deed op de kas van de commissie.
Door technische mankementen moest de "Nautilus", zonder het belangrijkste deel van de missie te hebben volbracht - zij kwam 'slechts' tot 82° noorderbreedte - terugkeren naar Bergen. Daar het huurcontract had bepaald dat de "Nautilus" na afloop van de expeditie voor sloop zou worden geretourneerd en het onverantwoord was er mee terug te varen naar Amerika, werd zij in overleg met de Amerikaanse autoriteiten in november 1931 niet ver van Bergen in een fjord tot zinken gebracht. Wilkins' wetenschappelijke apparatuur, waaronder het VM-toestel waarmee toch nog zeven bruikbare zwaartekrachtswaarnemingen waren gedaan[62], zal tevoren zijn geborgen. Omstreeks 1980 kon een Noors duikersteam het gezonken schip localiseren en de goede staat ervan vaststellen.[63]

De Stückrath-slingers favoriet tot het einde

Het meest tot de verbeelding spreekt nog steeds VM's reis met de K XVIII in 1934-1935, die hem, zoals hij had gehoopt, van Den Helder via Buenos Aires en Kaap de Goede Hoop naar Australië en Nederlands Oost-Indië bracht. Tevoren had hij nog een kritisch vergelijkend onderzoek ingesteld naar het gedrag van de 'oude' Stückrath-slingers nrs. 88 t/m 90 enerzijds, en de 'nieuwe' door hem zelf ontworpen NSF-slingers nrs. 11 t/m 13 anderzijds.[64] Dit moet, het ongeluk(je) in de haven van Labuha van 1929 ten spijt, overtuigend ten gunste van de 'oude' slingers zijn uitgevallen, want tijdens de tocht met de K XVIII maakte VM uitsluitend gebruik van de oorspronkelijke Stückrath-slingers. Bij zijn vergelijkend slingeronderzoek, najaar 1933, zal VM de inbreng van de hulp- en handvaardige instrumentmaker Van Rest node hebben gemist.[65]
De NSF-slingers schijnen definitief in ongenade te zijn gevallen, want ze werden, voor zover na te gaan, op geen van de nog volgende expedities met het drie-slingerapparaat en de in de loop der jaren gemoderniseerde randapparatuur gebruikt; niet in de jaren 1937-1939 (VM en dr. W. Nieuwenkamp)[66], 1948-1949 (ir. G.J. Bruins en drs. H.J.A. Vesseur), 1951 (dr. R. Dorrestein), 1956 (dr. B.J. Collette) en 1957 (ir. G. Bakker en ir. L. Otto)[67]. Nadat Hr. Ms. onderzeeboot "Walrus" op 5 april 1958 in Den Helder had afgemeerd, werd "Het Gouden Kalf" - door de onderzeebootbemanningen zo wel genoemd vanwege de extra toelage die aan elke duik verbonden was - voor een laatste afsluitende meting overge-



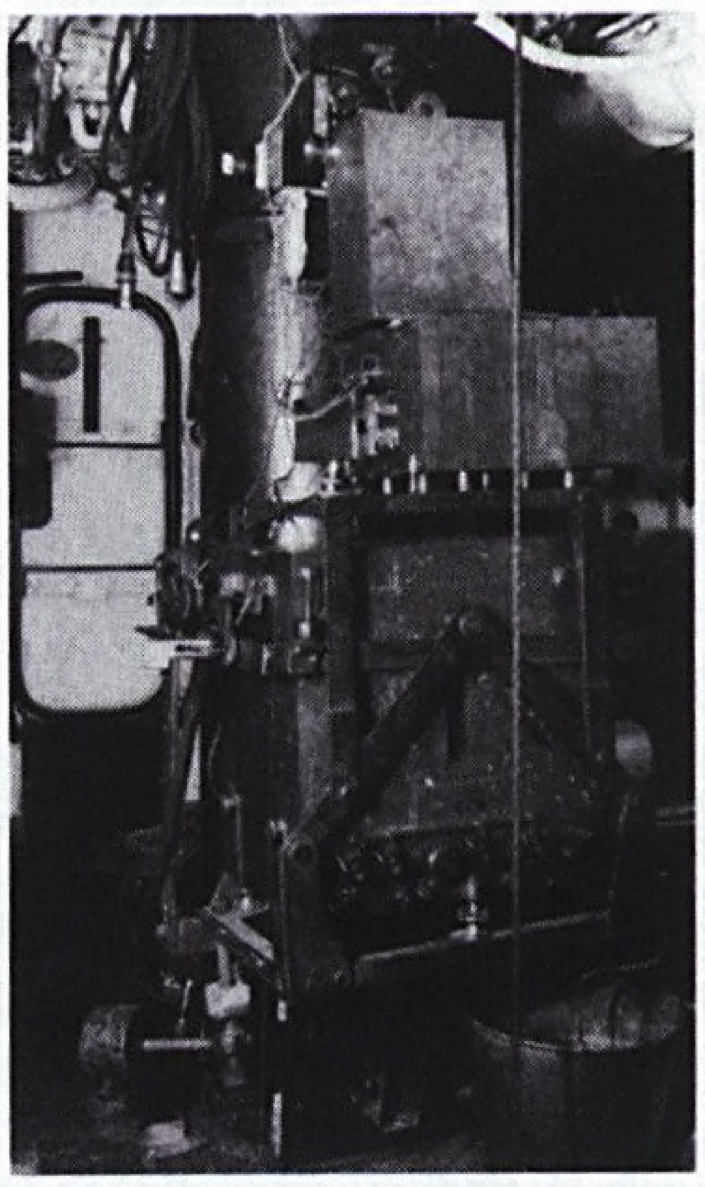
Afb. 10. Prof. Vening Meinesz bereidt zich met zijn slingertoestel voor op zijn transatlantische reis begin 1937 met Hr.Ms. O 16 (coll. en foto Universiteitsmuseum Utrecht)

62 Idem
63 www.amphilsoc.org
64 Jaarverslag rijkscommissie 1934
65 Na het overlijden van chef-instrumentmaker Van Rest werd het 1936 voordat de instrumentmakerij van het KNMI voor de rijkscommissie weer werkzaamheden verrichtte.
66 F.A. Vening Meinesz, *Gravity expeditions at sea 1934-1939. Vol. III. The expeditions, the computations and the results*, Delft 1941 (b)
67 G.J. Bruins (red.), *Gravity expeditions 1948-1958. Vol. V.*, Delft 1960

bracht naar De Bilt; met de oude beproefde Stückrath-slingers nrs. 88, 89 en 90 (en 91?) uit 1905. De in 1931 geleverde NSF-slingers nrs. 10 t/m 13 waren allang vergeten.

Vening Meinesz in en uit de fout

Op reis van januari tot maart 1937 met de O 16 naar Washington D.C. en terug ontving VM een schrijven van Mr. B.C. Browne, "demonstrator" (assistent, instructeur) in de geodesie aan de Universiteit van Cambridge in Engeland.[68] Als VM die brief eerder in handen had gehad, dan zou hij stellig met minder enthousiasme hebben geprobeerd metingen te doen op de door noodweer (windkracht tot 11 Beaufort) geplaagde heenreis.[69] In zijn brief meende de 25-jarige Browne VM op de hoogte te moeten stellen van zijn onderzoekingen aangaande door laatstgenoemde verwaarloosde, dan wel vergeten storende effecten van de tweede orde, dat wil zeggen: effecten evenredig met het kwadraat van de versnellingen van een zeegaand slingerapparaat. Bij sterke golfslag konden die effecten volgens Browne, zelfs voor een diepgedoken onderzeeboot, 10 milligal (1 gal = 1 cm/s^2) en meer bedragen, ver boven het door VM geclaimde statistische spreidingsniveau van zijn zwaartekrachtsmetingen. En dan te bedenken dat op die gedenkwaardige uitreis Hr. Ms. O 16 op een diepte van 60 meter een zeldzame 'roll' tot ongeveer 10 graden (bak- en stuurboord) had gemaakt. VM had 'in' die onstuimige zee zijn meetprogramma nog grotendeels kunnen afwerken! Terug in Nederland ontving VM van Browne nog een concept-tekst van een verhandeling over de uitkomsten van zijn onderzoek, die hij in september in het Geophysical Supplement of the Monthly Notices of the Royal Astronomical Society zou publiceren. VM, die de schrijver daarvoor zeer erkentelijk was, ging dadelijk aan het werk om het mankement van zijn apparaat te verhelpen. Het KNMI - VM was daar sinds januari lid van het College van Curatoren - was bereid daarbij te helpen en zo bouwde de instrumentmaker eerste klas, met de titel mechanicus, D. van Lunteren op aanwijzingen van VM in allerijl een experimenteel toestel dat met gebruikmaking van een horizontaal uitslaande slinger met lange periode gegevens registreerde, op grond waarvan de 'Brownese storingstermen' zouden kunnen worden berekend.[70] Het ging daarbij alleen om de horizontale versnellingen, want de verticale component kon uit de 'gewone' slingermetingen worden afgeleid. In november-december 1937 had VM - sinds oktober voorzitter van de toen nieuw ingestelde Rijkscommissie voor Geodesie - al gelegenheid het experimentele correctie-apparaat te beproeven tijdens de thuisreis van Hr. Ms. O 12 van Curaçao naar Den Helder. Uitgaande van de hoopgevende resultaten van deze expeditie bouwde Van Lunteren in 1938 een definitief correctie-apparaat.[71] In hoofdlijnen zou dit twee onderling haaks opgestelde horizontale slingers met een periode van rond 30 seconden, in combinatie met een bijbeho-



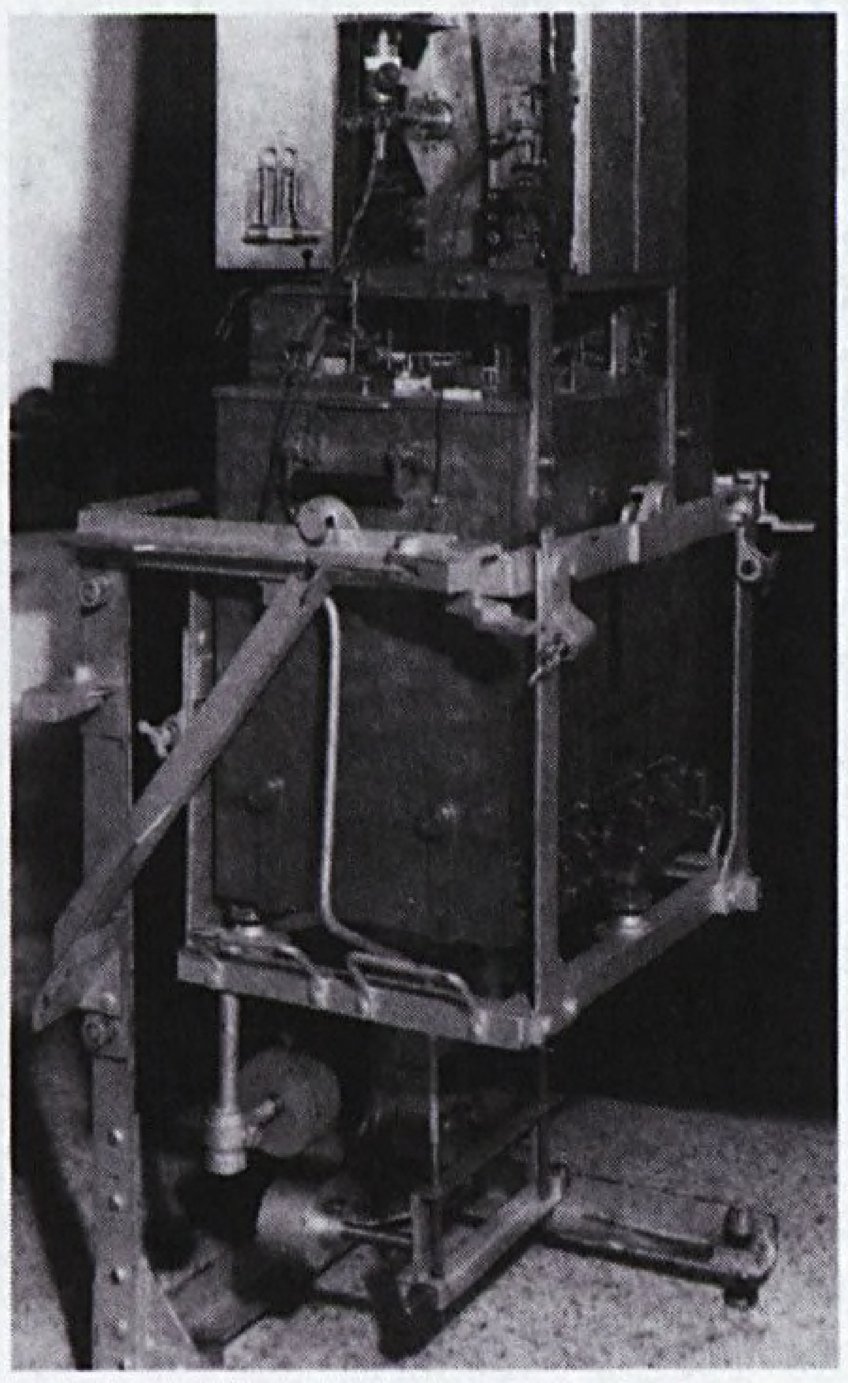
Afb. 11. Het slingerapparaat in onderzeebootopstelling, vermoedelijk najaar 1937 aan boord van Hr.Ms. O 12 bij de eerste proef ter correctie voor tweede-orde versnellingen met een horizontale slinger (uit Robert van der Veen, "Sprekende machines - ingenieuze erfstukken", Delft Integraal 2003-3)

68 Vening Meinesz 1941 (b), p. 16-17

69 F.A. Vening Meinesz, "Een stormreis met Hr. Ms. 'O 16' naar Washington", *Veertig jaren Onderzeedienst 1906-1946*, Amsterdam 1947, p. 50-69

70 Vening Meinesz 1941 (b), p. 17

71 Idem, p. 19-20



Afb. 12. 'Het Gouden Kalf' in zijn definitieve vorm. Van onder naar boven: het slinger'statief', de toegevoegde horizontale slingers en de registratiekast (coll. en foto KNMI)

rende optisch-fotografische registratievoorziening, omvatten. Gezien de bijkomende complexiteit van de uiteindelijke meetconfiguratie zou een geheel nieuwe opbouw van het drie-slingerapparaat in de rede hebben gelegen, maar VM had een duidelijke voorkeur voor inpassing van het correctie-apparaat in zijn bestaande toestel. Reden hiervoor was dat er internationaal inmiddels diverse exemplaren van het drie-slingertoestel in omloop waren en dat ook die 'eenvoudig' zouden moeten kunnen worden omgebouwd.[72] Aan de inventieve Van Lunteren was toen de opgave om in korte tijd een twee-slinger- annex registratie-unit te bouwen, die kon worden ondergebracht in de slechts 8 cm hoge ruimte die zijn vroegere chef Van Rest in 1926 had vrijgelaten tussen de 'hoofd'-slingerkast en de daarboven geplaatste oorspronkelijke registratiekast; een omvangrijke klus, die instrumentmaker eerste klas M.P. Dekker - Van Rests waarnemend opvolger - in 1938 verantwoordde in zijn verslag over de werkzaamheden in de instrumentmakerij: "een instrument met twee slingers met lange periode", vervaardigd voor de Rijkscommissie voor Graadmeting.[73] Al in mei 1938 had VM in gezelschap van dr. W. Nieuwenkamp gelegenheid zijn gemodificeerde toestel aan boord van de O 13 te beproeven in Het Kanaal en de uitmonding daarvan in de Atlantische Oceaan.[74] Dr. Nieuwenkamp - van 1947 tot 1968 in Utrecht hoogleraar geologie - was in oktober 1937 door de vernieuwde rijkscommissie aangesteld om op termijn VM's werk als uitvoerder van de zwaartekrachtsmetingen te land en ter zee over te nemen. Gebruikmakend van een kwartsklok, via Cambridge te leen van de Amerikaanse Coast & Geodetic Survey, onderwierp Nieuwenkamp de aangepaste configuratie in juli 1939 tijdens een korte proefvaart van de nieuwe O 19 op de Noordzee nog aan een kritische, maar helaas niet naar wens verlopen, test. Het was Nieuwenkamps enige solo-expeditie met het apparaat en de laatste vooroorlogse reis daarvan.

Browne's ontdekking werd voor VM aanleiding tot het schrijven van een aanvulling op zijn "Theory and practice" uit 1929. In die aanvulling deed hij de tweede-orde storingen theoretisch uit de doeken, beschreef hij wat er instrumenteel aan was gedaan en hoe het toestel met de langzame horizontale slingers moest worden gebruikt.[75]

De 'slingerende' nalatenschap

Na zijn laatste reis in 1957 kwam "Het Gouden Kalf" via De Bilt naar Delft, waar het jarenlang een van de pronkstukken was in de historische collectie van de Afdeling Geodesie. Toen die afdeling in 2003 werd opgeheven, ontfermde het Techniek Museum Delft (TMD) zich over het, letterlijk, historische instrument. Ter gelegenheid van het 125-jarig bestaan van de (rijks)commissie in 2004 werd het nog tentoongesteld en nu (2007) staat het met objectnummer 2000535 in het museumdepot; samen met 'reserve'slinger nummer 91 in een houten kistje (objectnummer 2004002), dat plaats biedt aan nog drie slingers, waarschijn-

72 F.A. Vening Meinesz, *Theory and practice of pendulum observations at sea. Part II. Second order corrections, terms of Browne and miscellaneous subjects*, Delft 1941 (a), p. 41
73 KNMI, inv. nr. 1323
74 Vening Meinesz 1941 (b), p. 20
75 Vening Meinesz 1941 (a)

lijk nummers 88, 89 en 90 die nog deel uitmaken van het slingertoestel.
Zeer waarschijnlijk gaat het hier om het kistje waarin P. Stückrath deze slingers in 1905 leverde bij het Von Sterneck-statief waarmee de ingenieurs Modderman en Vening Meinesz, respectievelijk in 1906 en in 1910, met de experimenten begonnen. In het depot van het KNMI bevinden zich twee van zulke statieven, waarvan er één (objectnummer MO 196) is te identificeren met het in 1905 door Stückrath aan de rijkscommissie geleverde exemplaar; dit, meest overtuigend, aan de hand van een vergelijking van constructiekenmerken met die, vertoond op een foto van het Stückrath-toestel in de onderzeebootopstelling voor de reis met de K II in 1923.[76] Het andere Von Sterneck-statief in het KNMI-depot (MO 197) heeft duidelijk van de foto afwijkende kenmerken. MO 197 lijkt 'volwassener' van uitvoering en verkeert zeker in een betere staat van conservering dan MO 196. Als, zoals hier wordt gesteld, MO 196 het oorspronkelijke Stückrath-statief van de rijkscommissie is, dan heeft het KNMI met het bewaren van dit minder fraai ogende exemplaar een waardevol stuk Nederlands geodetisch erfgoed behouden. De herkomst van MO 197, het statief dat - dan ten onrechte - als zijnde door Modderman en VM gebruikt, wordt gekoesterd, is niet duidelijk. Drie van de vier invarslingers (nrs. 9 t/m 12) die M. Fechner in 1915 leverde voor de meting met het Stückrath-toestel van het primaire zwaartekrachtsnet van Nederland (1913-1921), gingen in 1929 in Samoa verloren bij de scheepsramp met het onderzoeksvaartuig "Carnegie"; de verblijfplaats van het vierde, destijds overgebleven, exemplaar is onbekend.
De verblijfplaats van de vier messing slingers (nrs. 10?, 11, 12 en 13), die de commissie in 1931 van de Nederlandsche Seinstoestellen Fabriek mocht afnemen ter compensatie voor het verlies in 1929 van de aan het Carnegie Instituut uitgeleende drie Fechner-invarslingers, is (nog) onbekend. Toen, omstreeks 1985, ter voorbereiding van een inventarisatie, het bezit aan oude instrumenten bij het KNMI werd doorgenomen, was daar nog een houten

Afb. 13. Met anker en slinger markeerde de Koninklijke Marine begin 1938 het feit dat prof. Vening Meinesz in 1937 per onderzeeboot de 100.000 zeemijlen had volgemaakt (coll. en foto Techniek Museum Delft)

kistje met slingers (drie 'normale' en één voorzien van een thermometer), dat later niet meer aanwezig bleek te zijn. Vermoedelijk waren dit de vier NSF-slingers, die thans (zomer 2007) niet meer zijn terug te vinden. Dit vermoeden stoelt op de overweging dat VM in 1930-1931 in zijn *drie*-slingertoestel precies zo'n set kon gebruiken: drie slingers voor de eigenlijke metingen en een thermometer in een maatgevende omgeving om die metingen voor temperatuursinvloeden te kunnen corrigeren!

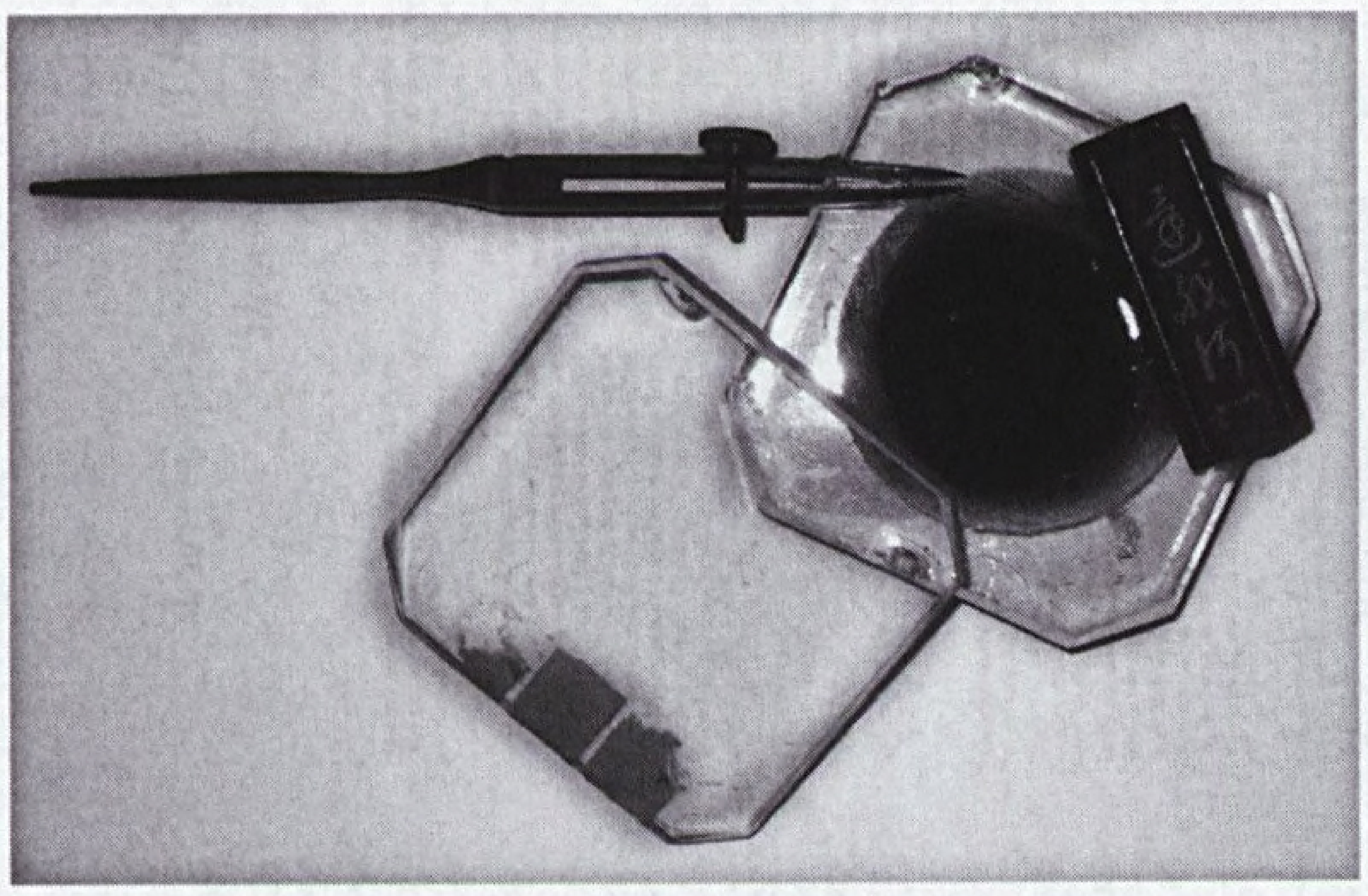
Dankbetuigingen
Voor een bezichtiging, in het TMD-depot, van prof. Vening Meinesz's drie-slingertoestel kreeg ik medewerking en hulp van drs. Rob Korving, ing. Joop Gravesteijn en Sjaak Hauser. Bij mijn zoektocht naar sporen van het 'slingerwerk' door professor Vening Meinesz bij het KNMI nagelaten, verleende André van Londen mij toegang tot en hulp in het depot, in het bijzonder bij de identificatie van het Stückrath-statief. Wouter Jansen hielp mij op weg in de KNMI-bibliotheek en aan een foto. Frans Schröder hielp bij de raadpleging van het NCG-archief. Dr. Giel van Hooff (Stichting Historie der Techniek) hielp bij de illustratie, evenals Leni Verhoog (NCG). Dr.ir. Jan Deiman mailde mij zijn herinneringen aan geodetische slingerapparatuur zoals hij die, als conservator van het Utrechtse Universiteitsmuseum in de jaren 1985-1995 bij het KNMI op bezoek, had aangetroffen.

76 Vening Meinesz 1932, p. 13

Nota Enkt. Een middeleeuws recept voor de bereiding van galnoteninkt

Prof.dr.ir. Leen Aardoom

"Het tekenen en beschrijven der plans geschiedt in diepzwarte Oost-Indische inkt, waarin een weinig gele verf (guttegom of gele oker) is gemengd", aldus de in 1957 in werking getreden en in 1967 nog geldende Algemene Instructie regelende de dienst van het Kadaster.[1] De kunst van het mengen en lengen van de inkt ging bij het Kadaster over van generatie op generatie en maakte deel uit van het vakmanschap van de kadastrale tekenaars. Het mengen van inkt zal stellig ook een verplicht onderdeel zijn geweest bij de studies aan het Centraal Teken- en Opleidingsbureau (CTO) van het Kadaster. Zelfs in Delft ontkwamen de studenten voor geodetisch ingenieur in de vroege 50-er jaren er niet aan om een wrijfkommetje te kopen om daarin voor hun oefeningen (kadastraal) kaarttekenen staafjes vaste Oost-Indische inkt met water vloeibaar te maken. Toevoeging van 'guttekom of gele oker' kwam er daar niet aan te pas; mogelijk zat het effect daarvan al in de wrijfinkt verwerkt. Mengen en oplossen in water was natuurlijk wel wat anders dan het bereiden van zwarte teken- en/of schrijfinkt, een onderwerp waarmee kaarttekenaars en schrijvers van weleer zich moesten bezighouden. Zij maakten zelf hun inkten en, evenals bij de tekenaars van het latere Kadaster, vererfden kennis en ervaring.



Afb. 1. Wrijfbakje, inkststaafje en trekpen (coll. en foto Theo Scheele)

In 1461 meende ook een niet met naam bekende Zutphense gerechtsgriffier zijn kennis en ervaring niet aan de vergetelheid te moeten prijsgeven, hetzij dat hij bang was eerstdaags niet meer op zijn geheugen te kunnen vertrouwen, hetzij dat hij zijn ambtsopvolger(s) deelgenoot wilde maken van wat hij gehoord, gevonden of ervaren had. In een door hem bijgehouden protocol[2] noteerde hij:

Nota Enkt

Neempt V pinte waeters beeter regewaet[er] dan ander en doet daer in X loet gallen en X loet koepp roete elk all kleyne gescoeten / en VIII loet tinnen / off oeck X loet en doet dit te saemen in enen pot off kannen / en roert et / III of IIII daege lanck wal vine des daeges V off VI werve wo meer wo beeter En nae den III daegen laetet stille staen claeren / ene dach en ene nacht lanck dan moecht dij medde schriven / It[em] als dat Enkt aff is vanden dros soe mach di de helfte van waet[er] vors[eid] wedder op gieten en roerent wedder op als vors[eid] is Dat sall oeck guet enkt w[or]de

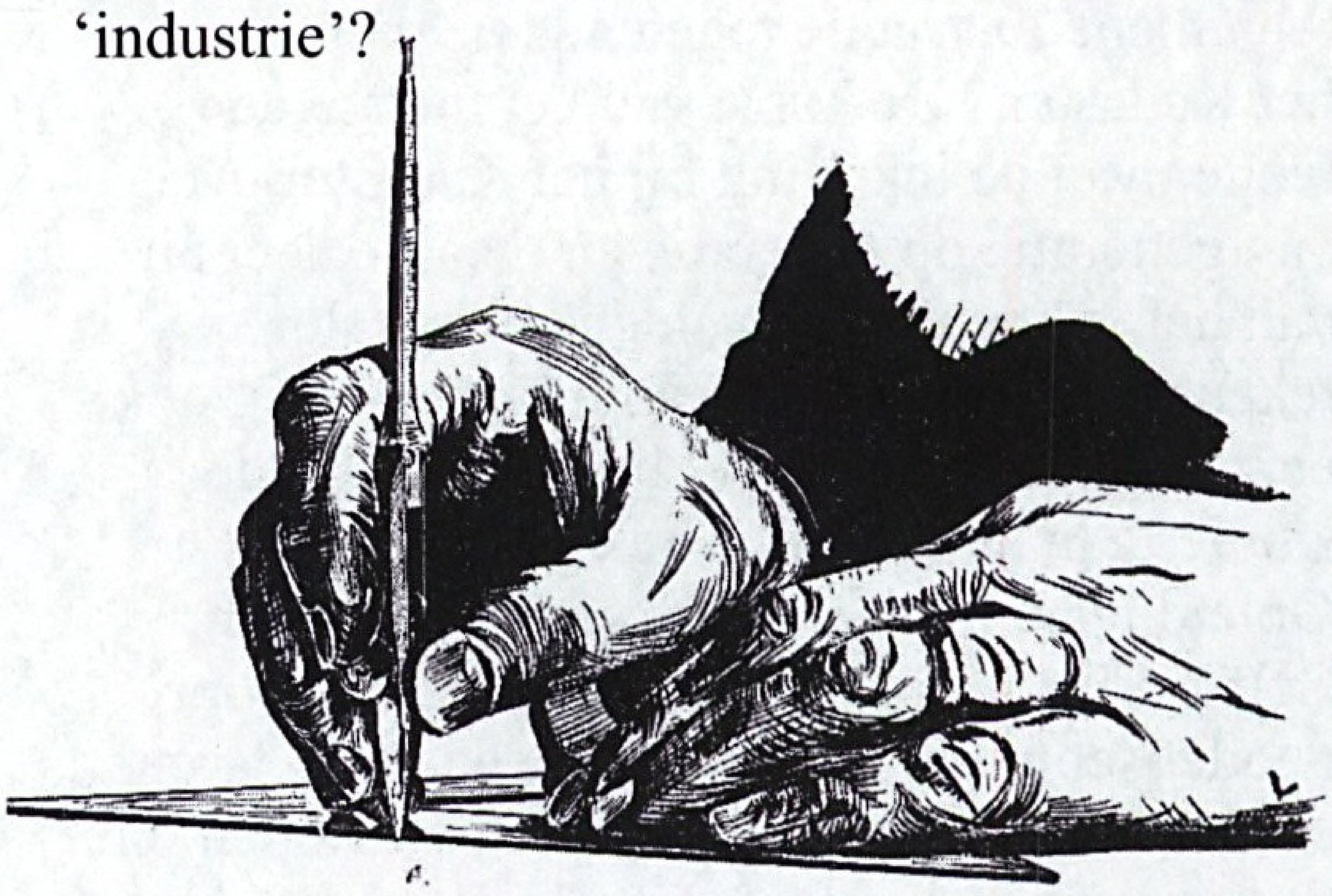
It[em] neem dij wijn dat is beter dan waet[er] en beter is roeden wyn dan de wiete off half wyn en half waet[er] is oeck guet

1 Eric Berkers met medewerking van Jos Roemen, *Vol van vernieuwingsgedachten. Automatisering bij het Kadaster 1945-2000*, Zutphen 2002, p. 22

2 Stadsarchief Zutphen, Oud Rechterlijk Archief Zutphen, inv. nr. 485, fol. 241v.

Met informatie over oud-vaderlandse inhoudsmaten en gewichten (1 pint = ± 0,6 liter en 1 lood = ± 10 gram)[3], vrij vertaald:
"Neem 3 liter water - liefst regenwater - en voeg daar aan toe 100 gram galappels en 100 gram koperroest - alles fijngemaakt - en 80 à 100 gram tin. Doe dit samen in een pot of kan en roer het geheel drie of vier dagen achtereen goed dooreen, vijf of zes keer daags, hoe vaker hoe beter. Na de derde dag een dag en een nacht met rust gelaten te zijn, kunt u daarmee schrijven.
Nadat de inkt van het bezinksel is afgegoten, kunt u de helft van de oorspronkelijke hoeveelheid water toevoegen en omroeren als eerder aangegeven. Dan wordt het ook goede inkt. Het is beter in de plaats van water, wijn te gebruiken en rode wijn is dan beter dan witte. Half-om-half wijn en water is ook goed."

Aldus een mid-vijftiende-eeuws, kennelijk beproefd, Zutphens recept voor het maken van galnoteninkt, dat ook door landmeters en kaarttekenaars van toen kan zijn toegepast. Voor ingewijden van nu inhoudelijk misschien weinig nieuws, hoewel het ook voor hen aardig kan zijn over het proces te lezen uit een ganzenveer anno 1461. Had de schrijver erover gehoord, had hij het recept overgeschreven of was het gebaseerd op eigen praktische ervaring? Hoe dan ook, zijn tekst bleek na 540 jaar voor een amateur-paleograaf nog goed leesbaar te zijn. Aangenomen dat de schrijver het recept aan het protocol heeft toevertrouwd met de door hem aanbevolen inkt, dan is het aan hedendaagse bestrijders van de gevreesde inktvraat om te beoordelen of zijn advies navolging verdiende.
Wat nog opvalt is de grote hoeveelheid inkt (3 liter!) die tegelijk werd aangemaakt. Was de inkt lang houdbaar, was de uitvinder zo'n grootgebruiker, of adviseerde hij de 'industrie'?



Afb. 2. Professioneel tekenen met inkt en trekpen, uit: Landmeetkundig Tekenen van Lensen en Bongaerts (instructieboek CTO)

3 J.M. Verhoeff, *De oude Nederlandse maten en gewichten*, Amsterdam 1983

Caert-Thresoor 2007-2

Uitgave 2007-2 van het tijdschrift Caert-Thresoor bevat onder meer de volgende bijdragen:
- *'Gronden der voorwereld, uit de tijden der mammouthen': Nederlandse thematische kaarten op internet*, door Marco van Egmond en Ferjan Ormeling
- *Kaarten van Hanzesteden in een boek van J.A. von Werdenhagen uit 1641*, door Joost Augusteijn
- *Latijnse teksten op oude kaarten. Eenvoudige Latijnse grammatica en cartografische woordenlijst*, door Peter van der Krogt

De rubriek Varia Cartographica bevat een inzending van M. van Driel van het Gelders Archief over een vroege vermelding van een landmeter in Gelre. Een rentmeester voerde in zijn rekening over 1314/15 een betaling op aan *Wilhelmo mensuratori terre: landmeter Willem.*
Informatie: *www.maphist.nl/ct*

Studieboek landmeetkunde van geadmitteerd landmeter Jacobus Foortse Dominicus uit Wemeldinge (Zld)

Theo Scheele

In de 'Verzameling aanwinsten van het Zeeuws Archief' (1955-1999) te Middelburg bevindt zich onder nr. 1979.87 (codenummer 33.3) een landmeetkundig studieboek met bovenstaande titel. Het geheel handmatig geschreven werkstuk bevat, naast de blijkbaar toen verplichte wiskundige en landmeetkundige onderwerpen, ook nog enkele verslagen van reizen die Dominicus maakte vanuit Wemeldinge naar Amsterdam (mei 1791), rondom Zuid-Beveland (mei 1792) en naar Brussel en terug (juni 1823).
Het werkstuk in het Zeeuws archief is een kopie, waarvan het origineel zich bevindt bij een familielid, J.K. Dominicus, arts te Middelburg, en draagt de titel *'Boekwerk over Landmeetkunde, door Jacobus Foortse Dominicus'* met als ondertitel of toelichting: *"Desen boek gemaakt door Jacobus Foortse Dominicus, als Geadmitteerd landmeter van Holland, Zeeland en Vriesland en Geëxamineert in 's Haage den 1 July 1794."*
In potlood is daaraan later toegevoegd: *oud 21 jaar* (afb. 1).

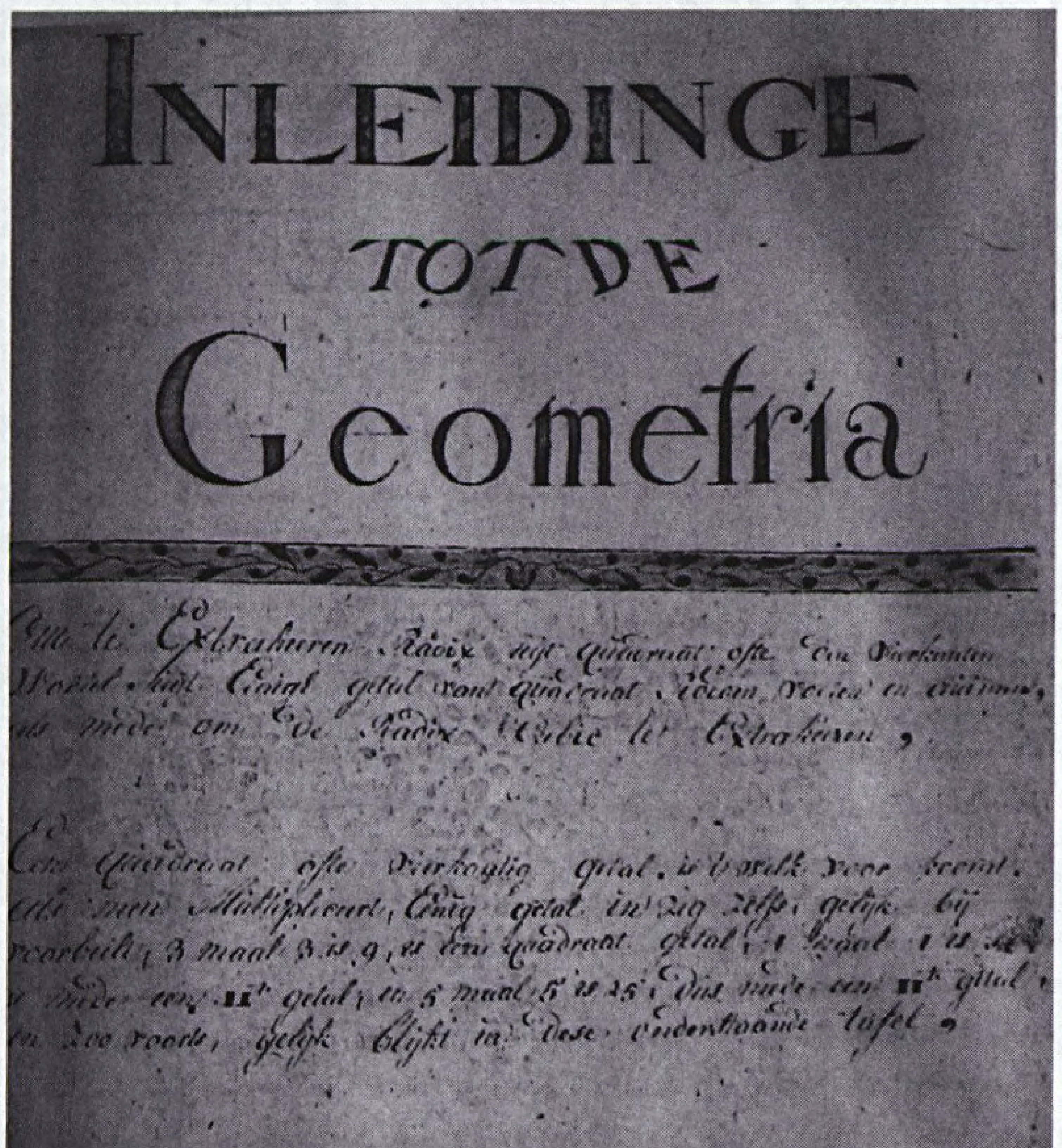
Afb. 1. Desen boek...

Voorin het boek bevindt zich intussen nog de mededeling: *"Dezen boek is door Js Dominicus fzn te Heinkenszand geschonken aan J.K. Dominicus Zzn te Schiedam 17 januari 1922".*

Dominicus deed zijn studie in dezelfde periode als Willem Ferdinandusse, waaraan dit tijdschrift eerder een artikeltje wijdde (*De Hollandse Cirkel* 2005-3, p. 69-73). Het werkstuk van Dominicus vertoont dan ook veel gelijkenis met laatstgenoemde. Beide zijn gebaseerd op de theorie van Euclides (zie *De Hollandse Cirkel* 2006-3, p. 75 - 78), gevolgd door een groot aantal praktijkvoorbeelden die een geadmitteerd landmeter kan tegenkomen bij zijn arbeid.
Het lijkt standaard te zijn dat de studieboeken toen begonnen en eindigden met een persoonlijk gedicht, blijkbaar een studieopdracht.
Het introgedicht van Jacobs Foortse Dominicus luidde:

Ik die nu ben gesint . te Stigten eenen Boek
in Geve tot behulp . in dat tot onderzoek
aan een die in de konst . ook wil geoefend weszen
en in dit boek voortaan . met onderscheid te lesen
hem oeffene in de konst. zoveel er is vervat
en in dit kleijne werk . een wonder groten schat

ik die nu had plaijsier . in de Geometria waardig
ik die had last om te zien . 't Landmeten goed en aardig
ik die nu wensche ook . te hebben wel gedaan
en bij mijn meester zelfs . daarmee ook te volstaan
en ziet niet op 't gebrek . alleen maar op den Grond
mij mierden bij den ploeg . en bij de paarden vond
als dat ik gestadig was . in hoog geleerde boeken
om een hand van alle ding . te leren onder-zoeken
maar even deze konst . kan ik met volle maat
oordelen met bescheid . en brengen tot den daad
en gij o lieve god . hebt mij nog willen spaaren
zodat mij in de konst . veel vreugd is mogen vaaren
daarvoor zoo zeg ik dank . aan u o lieve Heer
wil mij genaadig zijn . verlaat mij nimmermeer



Afb. 2. Inleiding/kwadraten

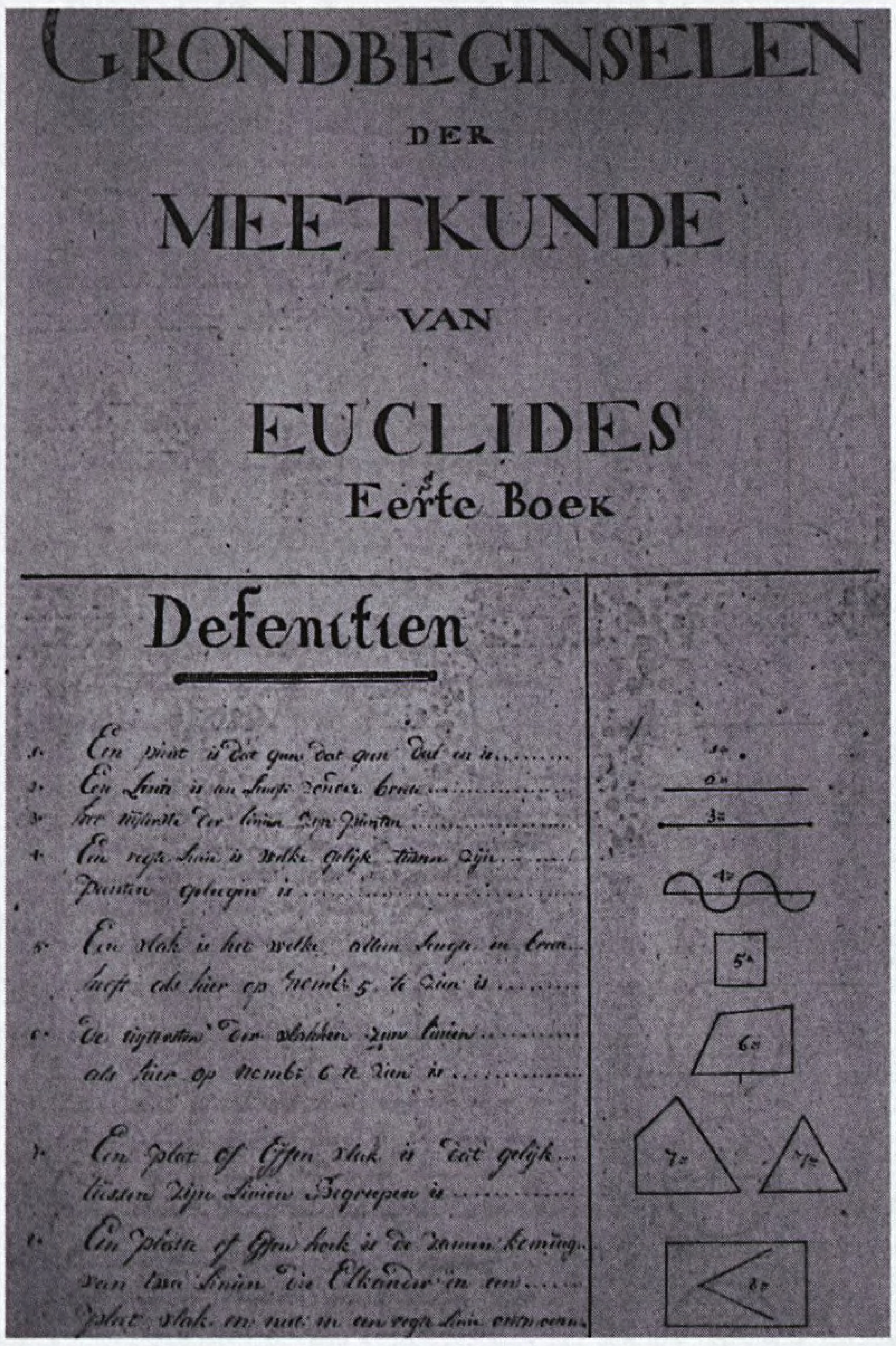
Daar gij mij lieve god . wilt gunnen voor mijn loon
Des Hemels paradijs . en Jezus tot mijn kroon
En toonen mij die gunst . gelijk een vader plagt
Opdat ik als een kind . u Eeuwig dienen mag

De studiestof

Honderd acht en twintig bladzijden geven de gehele studiestof weer.
Hoofdstuk 1 heeft als titel: Inleiding tot de Geometria, en bevat een verhandeling over kwadraten, worteltrekken, radix quadraat uit gebroken getallen, en multiplicatie van roeden, voeten en duymen: *"om te extraheren, radix uijt quadraat ofte den vierkanten wortel uit eenige getal van quadraat, roeden, voeten en duimen, alsmede om de Radix Oubie te extraheren"*, gevolgd door een grondige uitleg: *Een quadraat ofte vierkantig getal is 't welk voorkoomt als men multipliceert, eenig getal in zig zelfs, gelijk bijvoorbeeld 3 maal 3 is 9, is een quadraat getal; 4 maal 4 is 16, is mede een quadraat getal; en 5 maal 5 is dus mede een quadraat getal, enzovoorts*. Behalve deze omslachtige omschrijving is het principe daaronder ook nog eens in een soort telraam uitgelegd (afb. 2).
Als waarschuwing wordt nog toegevoegd dat, als je bij het rekenen van roeden uitgaat, de uitkomst ook in roeden zal zijn, eveneens zo bij voeten en duijmen.

Er volgen nu een serie onderwerpen met de nodige rekenvoorbeelden onder de benaming: *Exempelen op de extractie*, met onder andere wortel- en kwadraatproblematiek toegepast op ruimtelijke figuren met inhouden, en het *munipliceren van roeden, voeten en duijmen*, want dat is natuurlijk niet zo eenvoudig als in het tiendelig stelsel. Maar dat wist Jacobus toen nog niet.

Dan komt een groot hoofdstuk aan de orde, getiteld: *Grondbeginselen der Meetkunde van Euclides (1e boek)* (afb. 3).
Het behandelt de begrippen punten, lijnen, vlakken, lengte, breedte, veelhoeken, hoeken, cirkels en cirkelbogen. Voorbeeld: *een driezijdig figuur is welke met drie regte limieten besloten is, en: een plat of effen vlak is dat gelijk tussen zijn linieën begrepen is. Het*



GRONDBEGINSELEN
DER
MEETKUNDE
VAN
EUCLIDES
Eerste Boek

Defenitien

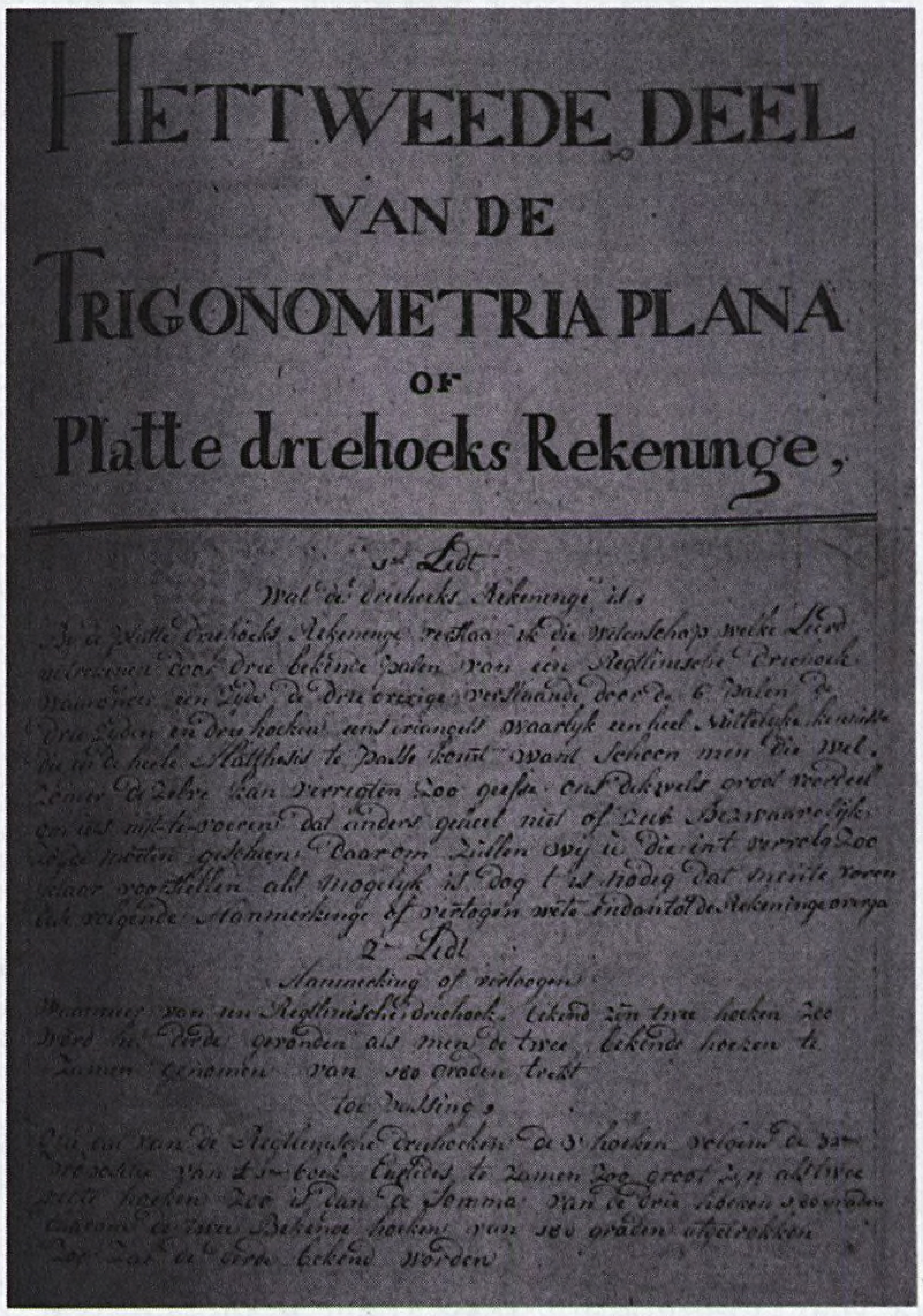
Afb. 3. Eerste Boek

hoofdstuk is geïllustreerd met voorbeelden die werden genoemd: *enige stukken tot deze konst behoorende*, waarin wordt uitgelegd hoe bepaalde figuren geconstrueerd worden, gevolgd door transformatie van de figuren, vermenigvuldigen van figuren en het verdelen daarvan (dividio).

In het tweede deel van de *Trigonometria Plana (of Platte Driehoeksmetinge)* wordt uitgelegd welke voordelen deze wijsheid de arbeid des landmeters ten goede kan komen:
"Bij de platte driehoekrekeninge verstaa ik die wetenschap welke leerd uitrekenen door drie bekende palen (elementen?) van een regtlinische driehoek, waaronder een zijde, de drie overige , verstaande door de 6 palen, de drie zijden en drie hoeken eens triangels. Waarlijk een heel muleke (belangrijke?) kennisse die in de heele Matthesis (materie) te passe komt, want schoon men die wel zonder dezelve kan verrigten zoo geef se ons dikwijls groot voordeel om iets uit te voeren dat anders geheel niet of zeer bezwaarlijk zoude moeten geschien. Daarom zullen wij u die int vervolg zo klaar voorstellen als mogelijk is, doch tis nodig dat men te voren dat volgende aanmerkinge of vertogen wete en dan tot rekeninge overga."
Waarmee zoveel wordt gezegd dat, als je drie elementen van een driehoek kent (waaronder een zijde), je de andere drie kunt berekenen). De verdere genoemde wijsheden worden opgesomd in de volgende leden van het artikel. Ook komen we hierin instructies tegen over het werken met tafelen van sinus, tangentium en secans (afb. 4).

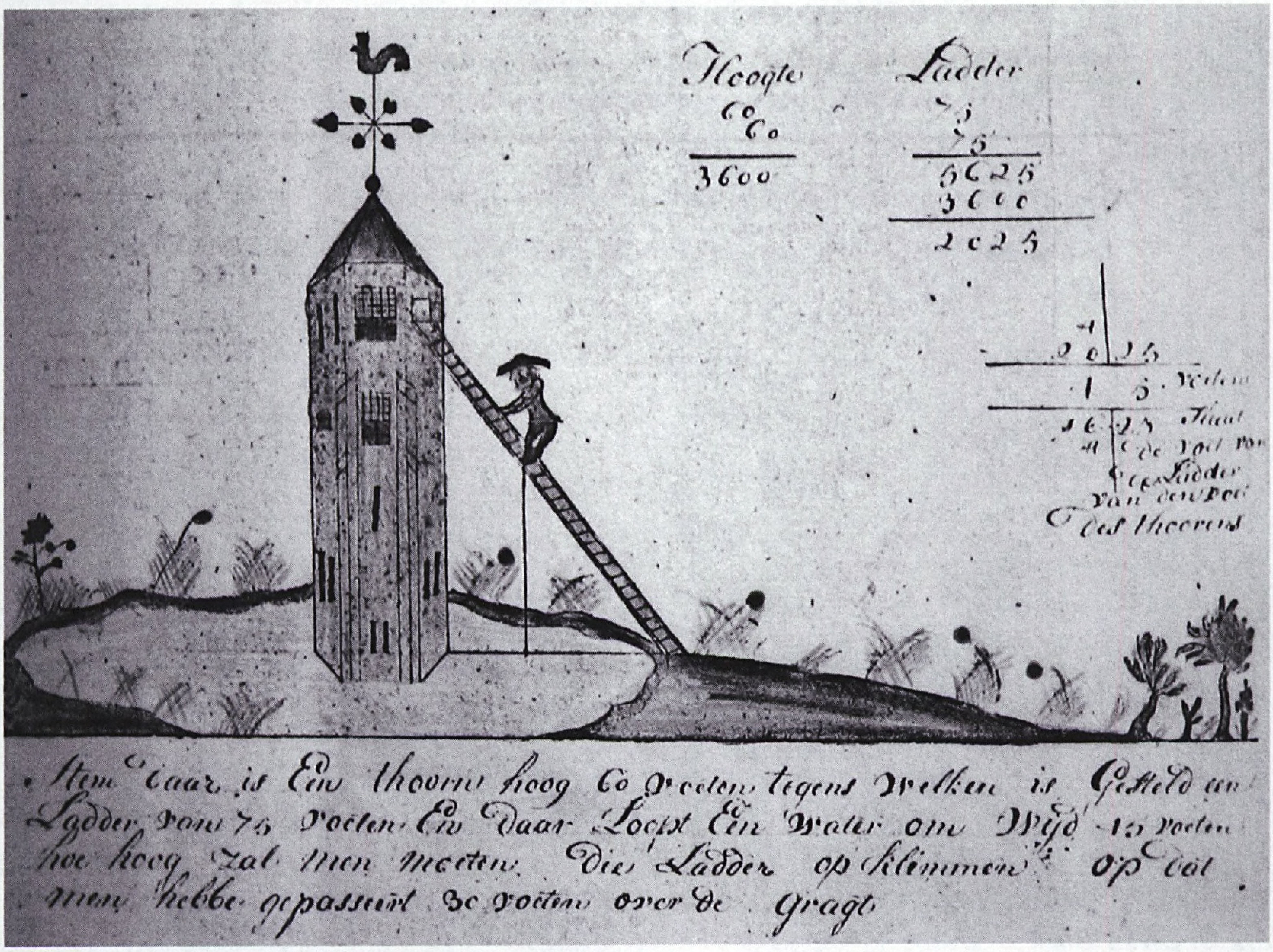
In het onderdeel *Maniere van calculeren*, volgt een uitgebreide opsomming en beschrijving van moeilijk te verkrijgen gegevens, zoals het berekenen van de hoogte van een toren met behulp van gelijkvormige driehoeken, waar een ladder aan te pas moet komen (afb. 5).

Op blz 45 begint een onderdeel genaamd: *Generale maniere om alle triangelsinhoud te*



HET TWEEDE DEEL
VAN DE
TRIGONOMETRIA PLANA
OF
Platte driehoeks Rekeninge,

Afb. 4. Tweede deel: trigonometria



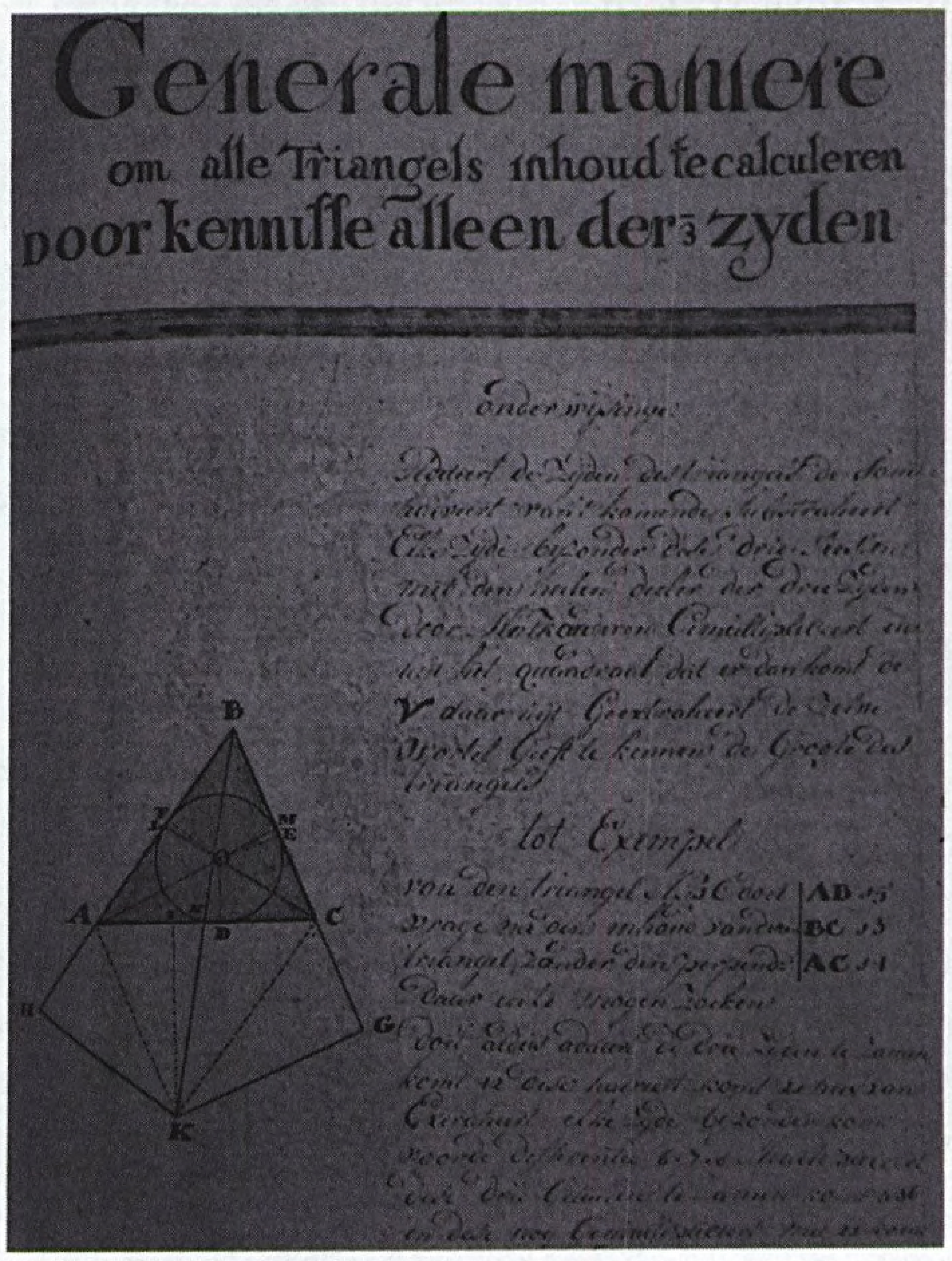
Afb. 5. Torenmeting met ladder

calculeren door kennisse alleen der 3 zijden. Figuren en tekeningen maken duidelijk wat wordt bedoeld, welke gevarieerde mogelijkheden daarbij kunnen worden bedacht, en hoe de berekeningen worden uitgevoerd. Tevens worden al wat suggesties gedaan hoe je de gegevens langs indirecte weg kunt verkrijgen als de terreinomstandigheden daartoe aanleding geven (afb. 6 en 7).

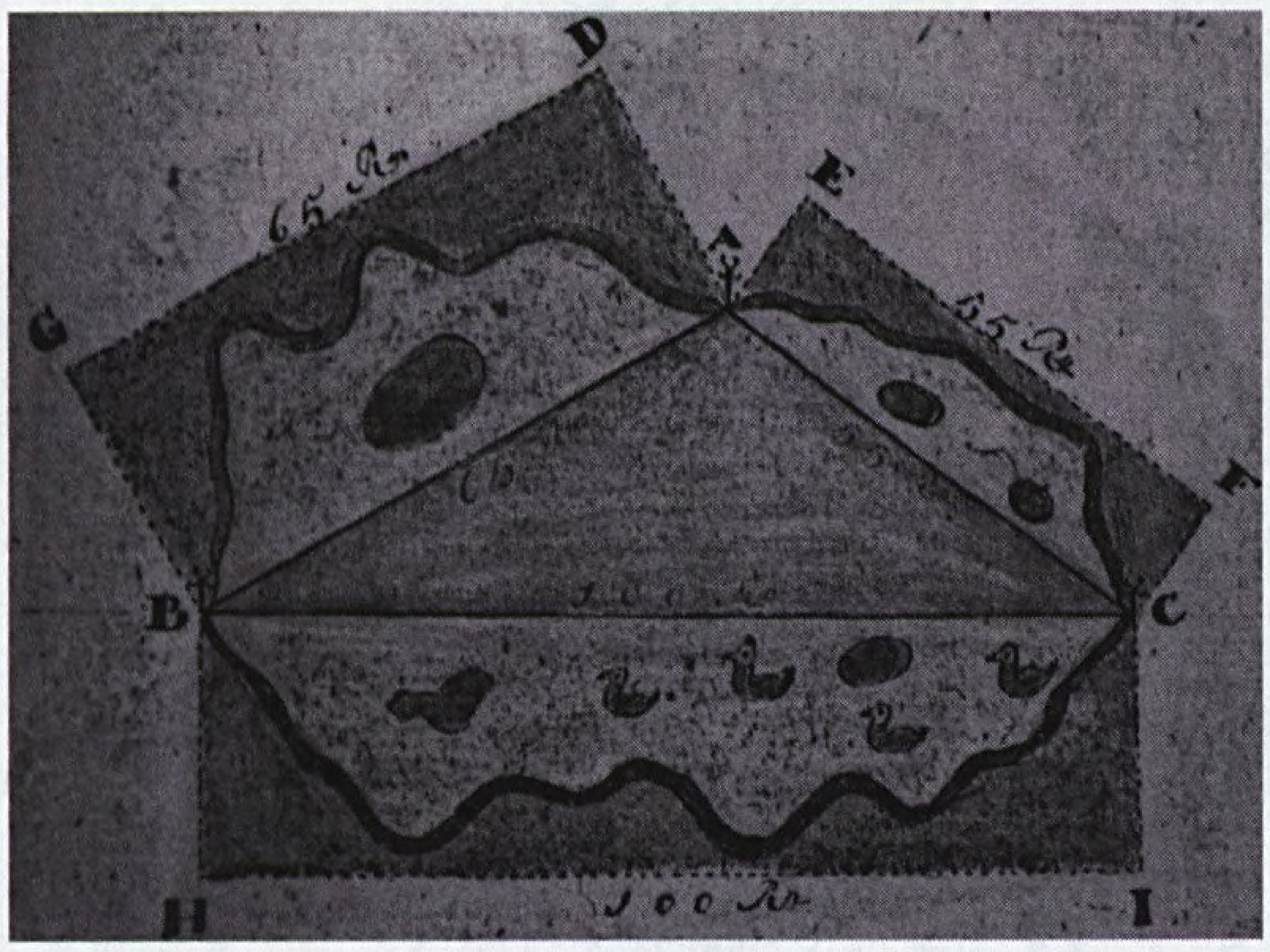
Het eigenlijke landmeten

Van 't Meten der begankelijke en onbegankelijke landen met het ordinaire winkelkruijs (afb. 8).

Ook dit deel is rijkelijk voorzien van tekeningen die aangeven hoe onregelmatig gevormde percelen land, door middel van meetlijnen, worden verdeeld in rechthoeken, trapezia en driehoeken, om zodoende de totale oppervlakte te kunnen berekenen. Daar waar de percelen moeilijk bereikbaar of begaanbaar (onbegankelijk) zijn, tekent de auteur vaak


Generale maniere
om alle Triangels inhoud te calculeren
door kennisse alleen der 3 zyden

Afb. 6. Generale maniere triangelberekening



Afb. 7. Indirect meten van een driehoek

een (vrij primitief) bootje of zwemmende eendjes. Vrij tekenen was niet de sterkste kant van Dominicus (afb. 9).

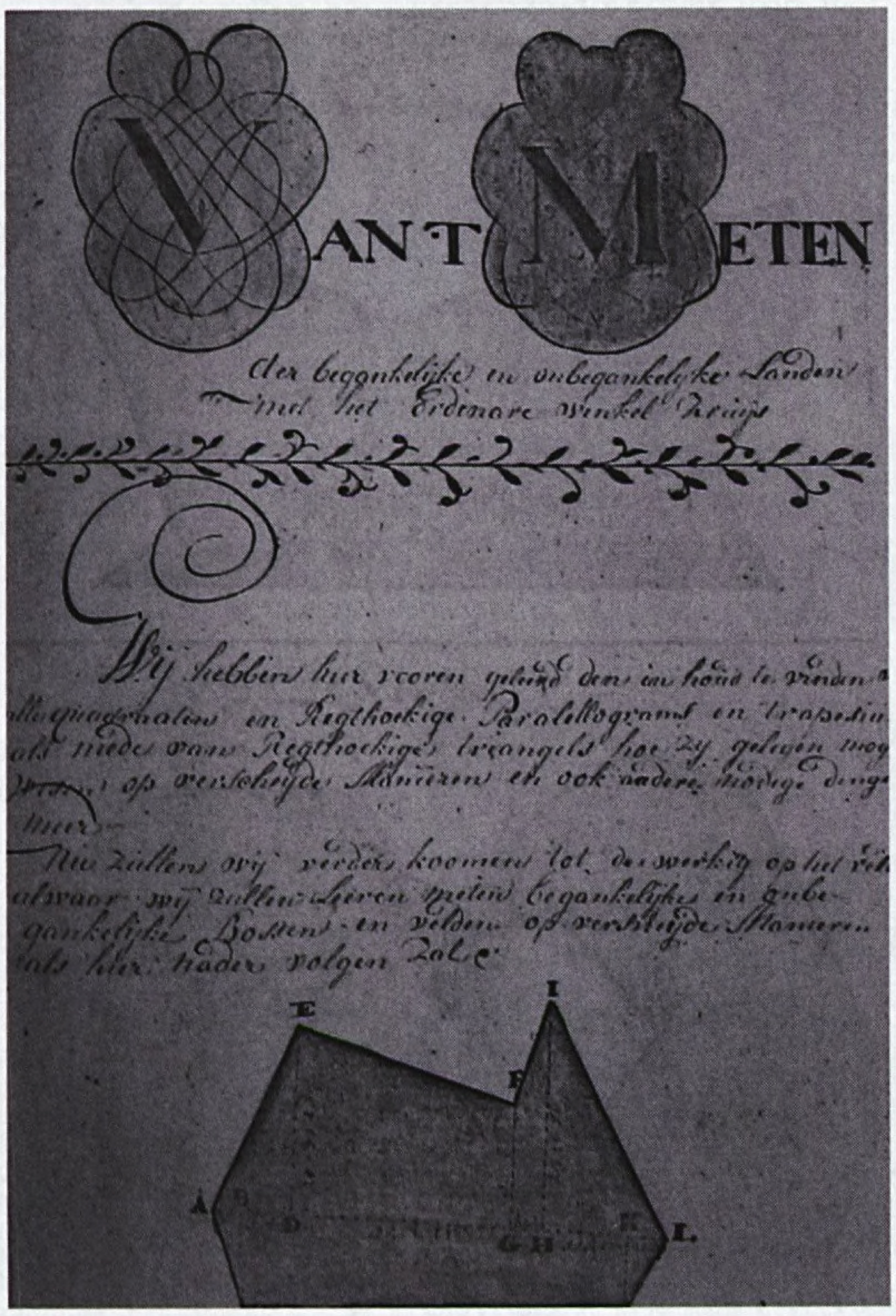
Afb. 9. Om te meten onbegankelijke distantieën

Maar er komt nog wat meer kijken bij het landmeten. Er volgen aanwijzingen voor het meten van cirkelboogfiguren: *Metinghe der cirkelbogen (over de pijl en de koorde, om daaruit te vinden den diameter van den heelen cirkel).*

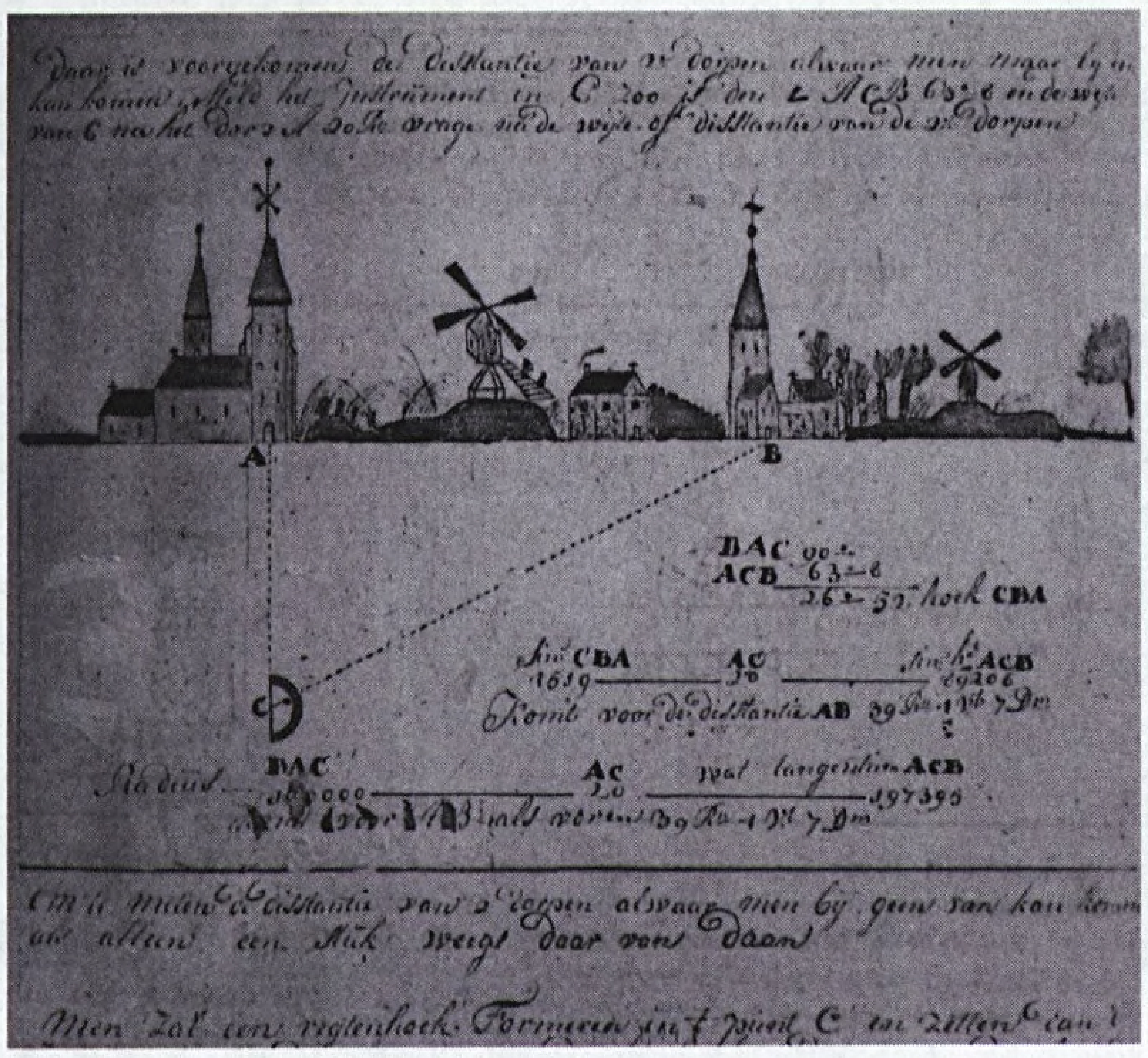
Verder worden regelmatige vijf-, zes- en achthoeken (met hoekpunten liggend op de cirkelomtrek) uitgebreid toegelicht en geschetst.

Als de problematiek van het opmeten (en berekenen) voldoende behandeld lijkt, volgt een moeilijker onderdeel: *Van 't scheiden en deelen der landen in gelijke en/of ongelijke deelen.* Veel voorbeelden zijn bedacht om de meest voorkomende praktijksituaties het hoofd te kunnen bieden.

Dan volgt: *Om te meten onbegangkelijke distantieën of een zoo genaamde tusschen-wijze, kaarten maken en vesting afsteken.* Duidelijke schetsen maken zichtbaar hoe je van de 'onbegankelijke' afstanden de maten verkrijgt, de ene keer door het bedenken van omtrekkende constructies, de andere keer door het meten van hoeken, en soms beide (afb. 10). Hier wordt de (onbegankelijke) afstand tussen twee torens onderling gevraagd. De meting en berekening gebeurt door de hoek ACB te meten, evenals de afstand van de standplaats C tot toren A. Hoek A wordt gemakshalve als recht beschouwd, zodat hoek B het comple-

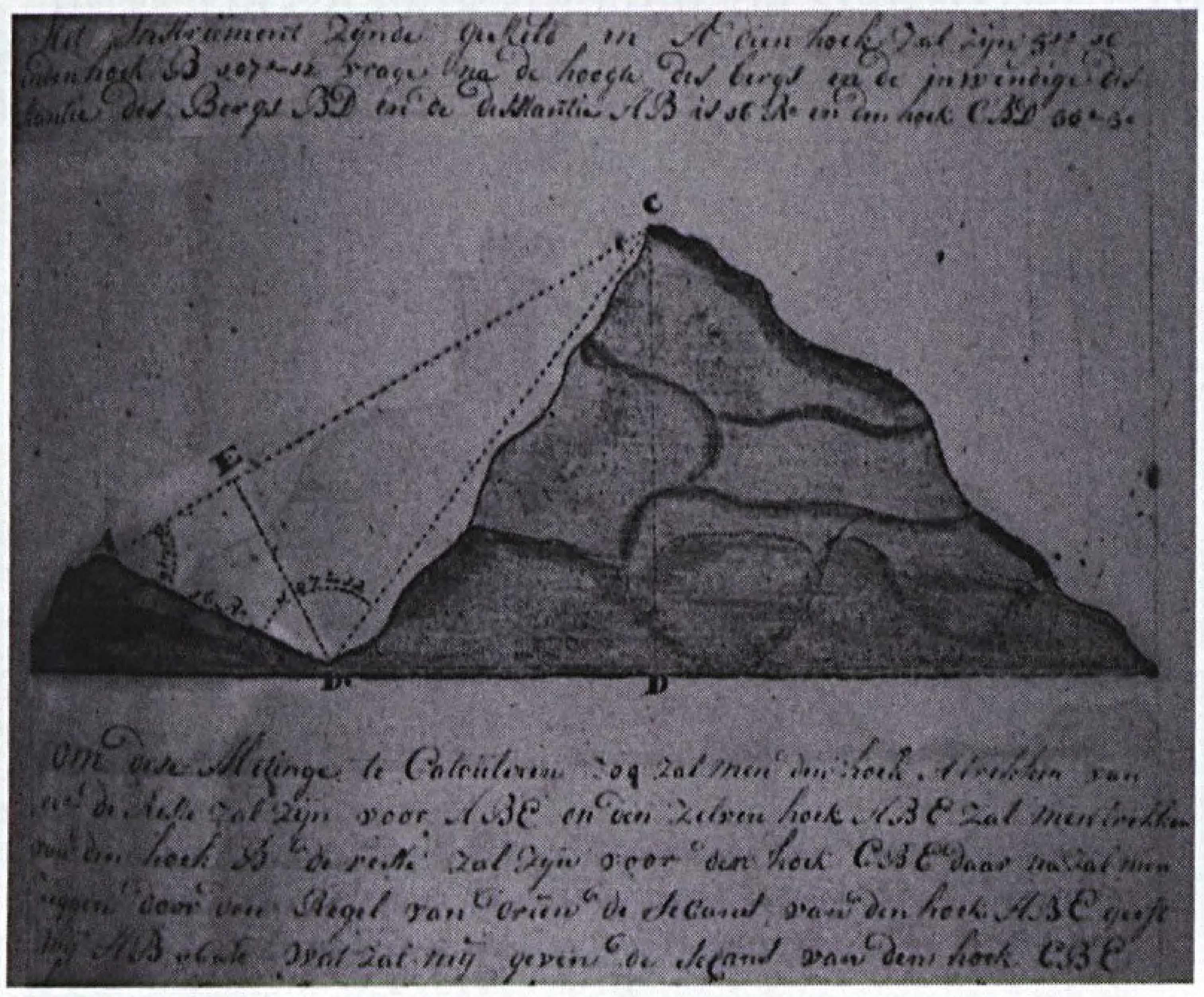


Afb. 8. Van t meten... met winkelkruijs, enz.

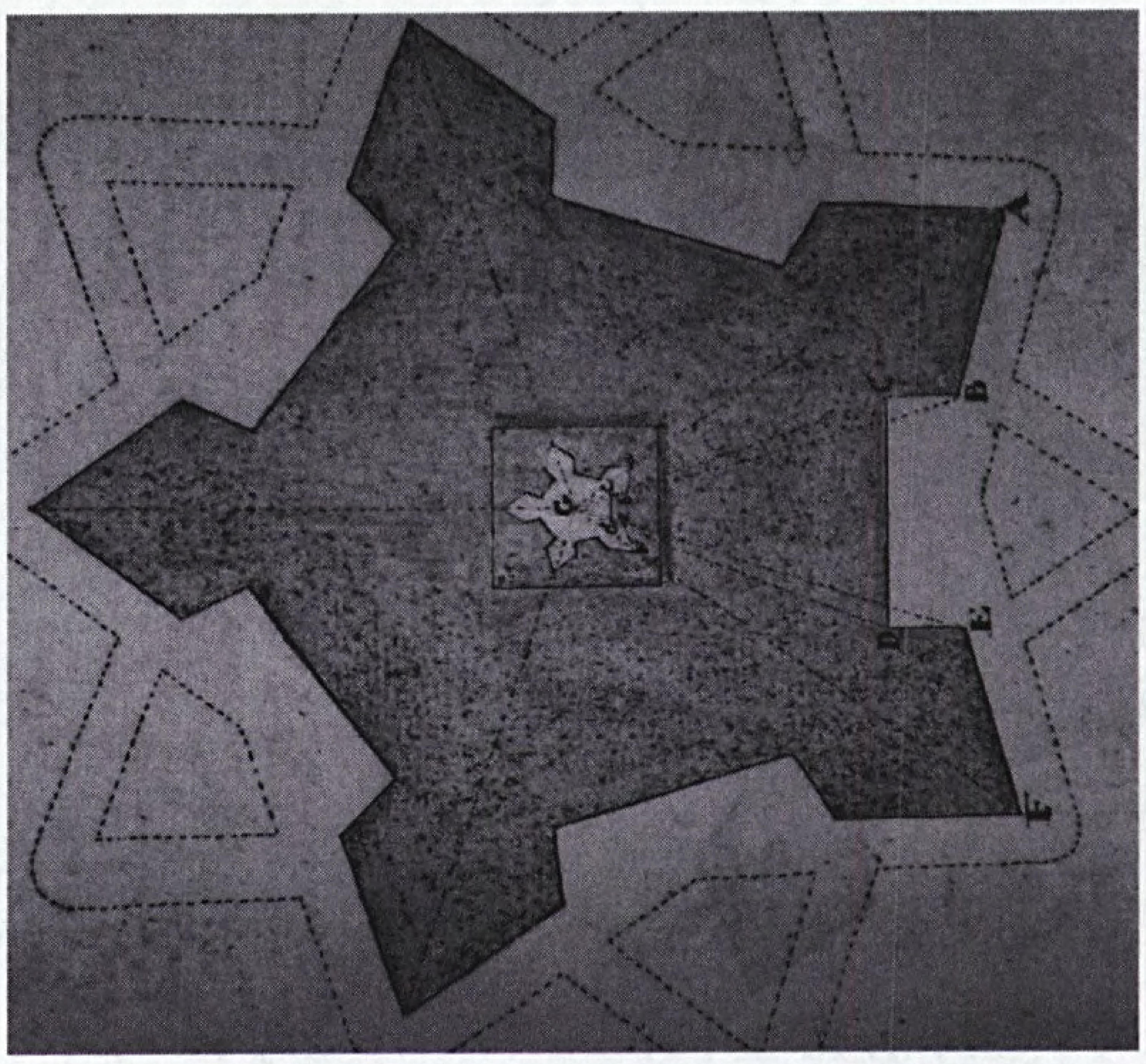


Afb. 10. Hoekmeting bij dorp

ment is van hoek C. Vervolgens wordt met behulp van de sinusregel de gevraagde afstand BC berekend.
Omdat dit een al te gemakkelijke opgave lijkt is daaronder geschetst hoe de situatie er uit ziet als door inundatie het dorp niet meer direct bereikbaar is. In dat geval worden op de vaste wal twee kruisende driehoeken geconstrueerd, waarna men na het meten van twee hoeken en twee afstanden, en nu tweemaal de sinusregel, alle andere gegevens van beide driehoeken berekent, om vervolgens met behulp van de stelling van Pythagoras de gevraagde afstand tussen beide torens te berekenen.

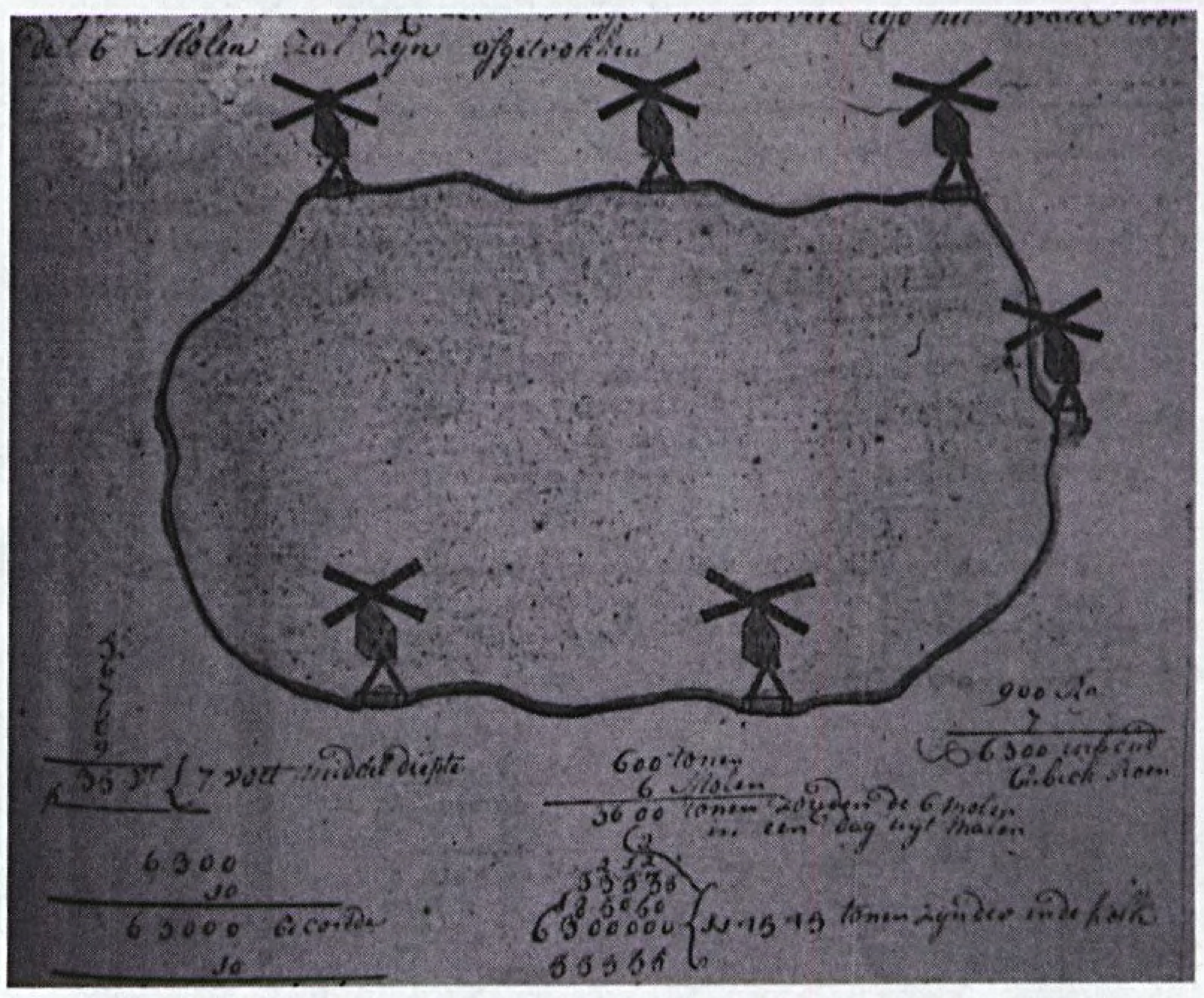


Afb. 11. Meten der bergen



Afb. 12. Opmeten en uitzetten van vestingwerken

Zo zijn meerdere situaties bedacht en met tekening en berekeningen weergegeven. Verder komen aan de orde het meten van dieptes (van water), het meten der bergen (afb. 11), en het opmeten en uitzetten van vestingwerken of fortificaties (afb. 12), waarna via het hoofdstukje *stereometrien en solidorum, dat is het meten van lichamen* (waarmee hier inhouden worden bedoeld) de overstap wordt gemaakt naar de derde dimensie, onder andere met het berekenen van inhouden van kogels en andere regelmatige en onregelmatige lichamen.



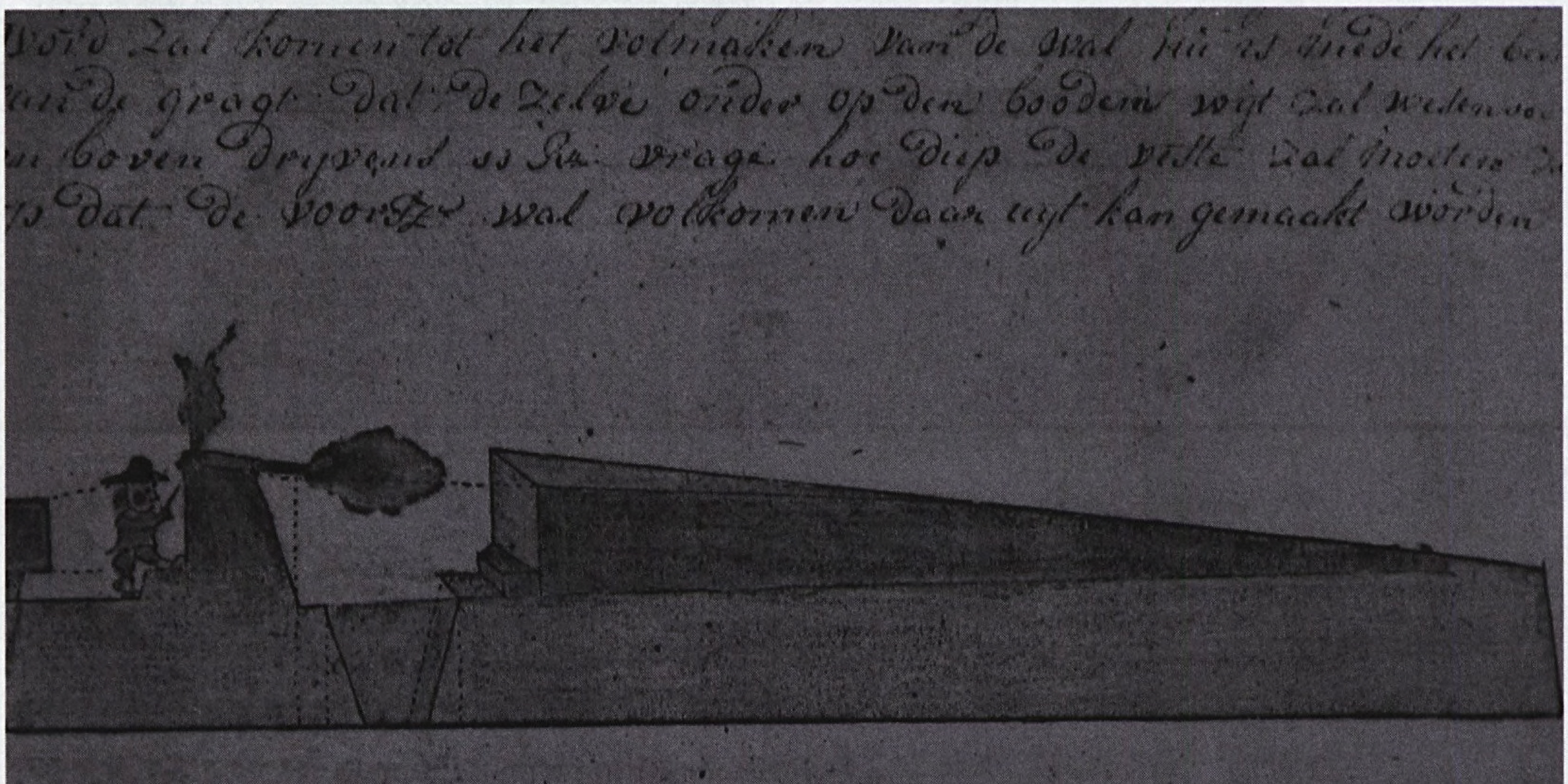
Afb. 13. Berekening waterverplaatsing met molens

Maar ook dijklichamen hebben inhouden, en ook die techniek is vrij uitgebreid beschreven, want het aanleggen van dijken is in ons waterrijke land, en zeker in Zeeland, al een heel oude wetenschap (afb. 13 en 14). Toch is er ook buiten Zeeland gekeken, want het laatste hoofdstuk beschrijft *de Meetinge op de weareld*, waarin wordt uitgelegd hoe de wereldbol in kaart kan worden gebracht, gebruik makend van een 360-graads verdeling in parallellen en meridianen.

Nadat alle meer of minder voor de hand liggende werkzaamheden des landmeters de revue zijn gepasseerd eindigt Dominicus, net zoals hij begon, met een (nu aanmerkelijk korter) gedicht:

Die nu weet van mijn of van 't mijnne.
Die gaat na huijs . En beziet de zijnne.
En als hij dies vind . zonder gebreken.
Laat hij dan van mijn . of van 't mijnne spreken.

Hetgeen dan bij deze is geschied.



Afb. 14. Meten en berekenen van dijklichamen

Een interessante gevelsteen in Friesland (3)

Henk Holsbrink

Het artikel over een gevelsteen in Friesland dat in de vorige aflevering van *De Hollandse Cirkel* werd gepubliceerd, eindigde met: *"Bovendien is het wellicht mogelijk na de herplaatsing de steen zelf in Grouw... te bewonderen."* Welnu, zoals tijdens een regionale uitzending van TV 7 werd vermeld: de gevelsteen van de landmeter Sietze Gravius is opnieuw ingemetseld, en wel in de gevel van het pand dat in de plaats kwam van de oude woning waarin de gevelsteen tot 1926 ingemetseld was. Hepke Hiemstra, lid van de Geakundekommisje van Grouw, die zich beijverd had voor de realisering van de herplaatsing van de gevelsteen, werd geïnterviewd. Deze vertelde wat over de historie van de steen, hetgeen wel wat overeenkwam met hetgeen in de vorige aflevering van

Afb. 1. Het pand Raadhuisstraat 10 te Grouw (foto Mieke den Boer-Snoei)

Afb. 2. De gevelsteen van Gravius (foto Mieke den Boer-Snoei)

De Hollandse Cirkel en het artikel van F. Ferro uit 2002 is beschreven. De onthulling van de herplaatste steen vond op 4 juli 2007 om 17.22 uur plaats en wel door de 91-jarige Jan Buwalda, zoon van slager Buwalda, die destijds de steen aan H.K. Schippers overdroeg. Jan Buwalda heeft als tienjarige mogelijk deze gebeurtenis in 1926 wel meegemaakt. Dankzij de inzet van de Geakundekommisje van Grou en architect Johanes Brouwer kon de gevelsteen na tachtig jaar opnieuw en herschilderd ingemetseld worden in het pand op de locatie waarvan de gevelsteen zich van 1655 tot 1926 bevond.

Deze steen had landmeter Sytse Gravius in 1654 in zijn huis laten inmetselen, welk huis in het begin van de vorige eeuw door de vader van Jan Buwalda, slager, als 'spekhok' werd gebruikt.
De hierbij afgedrukte foto van de gevelsteen laat zien dat deze na meer dan drie eeuwen nog

zeer fraai het beroep van landmeter laat zien, een beroep waarop Sytse Gravius trots was en met hem velen daarna. Na de feestelijke onthulling op 4 juli van dit jaar is nu de mogelijkheid geschapen dat de inwoners van Grouw, toeristen en ook de lezers van *De Hollandse Cirkel* deze oude gevelsteen kunnen bewonderen in de gevel van het pand Raadhuisstraat 10, gelegen naast het Halbertsmaplein in het centrum van oud-Grouw. Schippers heeft in 1926 met het meenemen van de gevelsteen naar de R.H.B.S. te Drachten voor ogen gehad met die gevelsteen aanschouwelijk wiskundeles te kunnen geven. Door de herplaatsing van de steen is het mogelijk dat middelbare scholieren van deze eeuw zich nu op dat Halbertsmaplein kunnen verdiepen in de mysterieuze wiskundeopgaven die landmeter Gravius ons op de gevelsteen heeft nagelaten. Wellicht kan de herplaatsing van de gevelsteen een bijdrage leveren aan een grotere deelname aan de studie voor exacte vakken en mede daardoor indirect aan de keuze voor het beroep van landmeter.

Bronnen

- www.degrouster.nl (dossier Monumentenzorg, 4 juli 2007)
- T. Koornwinder -http://staff.science.uva.nl/~thk/gevelsteen/gevelsteen.html
- F. Ferro, Een interessante gevelsteen in Friesland (1), in: *De Hollandse Cirkel* (4), november 2002
- J.H. Holsbrink, Een interessante gevelsteen in Friesland (2), in: *De Hollandse Cirkel* (9), juni 2007

De opkomst van buitennationale getijtafels

Wigo van Gent

Bewerking van: Paul Hughes en Alan D. Wall, The Ascent of extranational Tide Tables, in: The Mariner's Mirror, Vol. 93 No. 1 (February 2007), p. 51-64

De belangrijkste reden voor het artikel is het om de ontwikkeling te beschrijven van getijvoorspellingen vanaf een empirische methode geschikt voor een beperkte plaats tot een theoretische methode geschikt voor universeel gebruik. Daarbij komen ook allerlei schijnbaar bijkomstige zaken aan de orde die later blijken toch heel wezenlijk te zijn.
Uitvoerig wordt uiteengezet hoe de samenstelling van getijtafels in vooreerst de Britse wateren sinds ongeveer 1830 tot stand is gekomen. Die tafels waren gebaseerd op het verband tussen de tijd van hoogwater en de maansmeridiaandoorgang, de z.g. *synthetische* methode. Die methode werd al gauw door de Fransen nagevolgd. De regering van India had blijkbaar meer financiële armslag en financierde nader onderzoek in getijtheorie en die kennis prikkelde de Verenigde Staten om dat succes te evenaren. Daaruit volgden Amerikaanse getijtafels met wereldomvattende dekking. Dat kon de Admiralty natuurlijk niet op zich laten zitten zodat die weldra een eigen uitgave produceerde met wereldomvattende voorspellingen. Zo was de cirkel toch weer rond.
Aan de synthetische methode kleven evenwel een aantal nadelen die konden worden ondervangen door de *harmonische* methode, waarmee ook de vorm van de getijgolf kan worden bepaald, dus niet alleen hoog- en laagwater maar ook getijhoogten daartussenin. De getijgolf kan worden gezien als de som van een aantal afzonderlijke harmonische getijcomponenten met ieder een specifieke frequentie, amplitude en fase. Bruikbare componenten kunnen al worden bepaald uit een waarnemingsreeks van een maand al geeft een reeks van een jaar natuurlijk betere resultaten. En vervolgens kunnen de daaruit bepaalde getijconstanten gebruikt worden om daarmee voor willekeurige tijdstippen de getijhoogte te berekenen voor die plaats. Toch bleven ook de harmonische getijtafels uit zuinigheidsoverwegingen alleen de tijden en waterhoogten van hoog- en laagwater opgeven.

In **Frankrijk** verscheen in 1839 de eerste getijtafel, *Annuaire des Marées des Côtes de France*, gebaseerd op waarnemingen die waren geïnitieerd door Pierre-Simone Laplace (1749-1827). Dit was dus de tweede serie getijtafels met nationale dekking. Het onderzoek dat hiervoor benodigd was werd uitgevoerd door ingenieurs, in tegenstelling tot de Admiralty die daarvoor vlijtige en toegewijde amateurs gebruikte. De vrede die in 1815 (bij het Congres van Wenen en na de slag bij Waterloo, toevoeging van mij, WvG) een eind maakte aan de Brits-Franse oorlog maakte ook samenwerking mogelijk waardoor in de Franse tafels ook voorspellingen van vier Britse havens aan de overkant van het Kanaal konden worden opgenomen. Toen er in 1873 ook getijgegevens voor de golf van Tongking (Indochina) aan konden woiden toegevoegd op basis van onderzoek in die Franse kolonie was daarmee de eerste buitennationale (maar nog niet wereldomvattende) verzameling van getijtafels een feit.

In **India** en in **Amerika** bleek de synthetische methode onbruikbaar voor het voorspellen van de daar veel voorkomende gemengde (enkel- met dubbeldaagse) getijden . Meer dan 40 jaar bleef men tobben om met de empirische synthetische methode toch een zekere mate van betrouwbaarheid te bereiken. Tot in de vroege 1870er jaren de harmonische methode beschikbaar kwam. Met deze methode kan niet alleen de complete vorm van de getijkromme vooruit bepaald worden, maar het belangrijkste voordeel zit hem in de mogelijkheid om alle getijtypes te verwerken. De harmonische methode leverde een doorbraak voor de getijden van India, gevolgd door de VS en vervolgens Australië. Aanvankelijk leverde deze methode tot ieders verbazing geen goede resultaten voor Europese wateren. Nadere studie naar de getijden in San Fransisco, Liverpool en Bombay (Mumbai) leverde voldoende argumenten om de harmonische methode ook te gebruiken voor de Admiralty Tide Tables (ATT). De Hydrographer was daar in 1876 aanvankelijk wel gevoelig voor, maar kwam daar later op terug omdat hij vond dat de bestaande tafels voldoende gegevens bevatten voor de Britse havens.

Intussen ging in India het onderzoek verder en bereikte een hoge mate van perfectie voor de gehele kust van India. De leider van dit onderzoek, George Darwin (1845-1912), benaderde dezelfde Hydrographer opnieuw. Die bleef koppig weigeren en verwierp elk “gepruts” aan de ATT: “die functioneerden toch al vele tientallen jaren tot volle tevredenheid?” En heel cruciaal, hij weerlegde dat het de taak zou zijn van de Admiralty om getijtafels te produceren voor koloniale havens.

Er mocht dus geen financiële steun worden verwacht voor verder onderzoek t.b.v. de Britse havens. Gelukkig kon het Indiase gouvernement wel gelden beschikbaar stellen voor een harmonisch getijde-onderzoekprogramma afkomstig uit een groot geodetisch onderzoeksprogramma. De resultaten daarvan bleven daardoor beperkt tot binnenlands gebruik voor havens aan de Indiase kust.

Canada had in de tweede helft van de 19e eeuw te maken met diverse scheepsrampen in de Golf van St. Lawrence. In de kielzog van een conferentie in Washington werd in Montreal een bijeenkomst gehouden van de British Association for the Advancement of Science in 1884. Een van de resultaten daarvan was de vorming van een comité voor de productie van Canadese getijtafels. Hierdoor werd de Canadese regering aangezet om gelden beschikbaar te stellen voor getij-onderzoek. Als gelukkige bijkomstigheid bleek er een vergeten lange serie getijwaarnemingen beschikbaar te zijn waaruit via de harmonische analyse een serie voorspellingen kon worden gemaakt voor 1891. Nadat een ander probleem, n.l. ijs in de getijmeters was opgelost door de ontwikkeling van pneumatische getijmeters konden weldra twee delen voorspellingen worden geproduceerd, één voor de Atlantische kust en één voor de westkust.

Intussen waren waren ook betrouwbare harmonische getijvoorspellingen geproduceerd voor diverse afzonderlijke koloniale havens zoals **Singapore, Hongkong** en **Zuid Afrika. Australië** liep trouwens voorop met waarnemingen sinds 1822 in Hobart, waar ook de eerste zelfregistrerende getijmeter was

gesitueerd. Daar werd ook door Alexander Ingles (1845-1921), havenmeester in Adelaide, de eerste getijvoorspellingsmachine (predicter) uitgevonden die in staat was na het inbrengen van de diverse getijcomponenten de getijkromme op papier af te beelden. Daarmee maakte hij in 1897 een getijtafel. Voor de analyse maakte hij gebruik van waarnemingen die vier jaar tevoren waren verzameld door de Geographical Society of Australasia. Ook Brisbane had getijtafels beschikbaar sinds 1882, maar het duurde nog 9 jaren voordat de scheepvaart daarin enig vertrouwen stelde.

In 1871 werd de Frans-Duitse oorlog besloten in de Spiegelzaal van Versailles met het uitroepen van het **Duitse Keizerrijk** waarin de diverse kleine staatjes werden verenigd. Dit had grote expansie van de Duitse handel tot gevolg en dat viel ongeveer samen met publikatie van de harmonische methode. Toch lijkt het erop dat de Duitse *Gezeitentafeln* in de eerste jaren nog met de synthetische methode werden berekend. En toen men daarook overging op de harmonische methode voor de analyse en voorspellingen voor Helgoland en Wilhelmshaven bleken de resultaten toch niet zo bevredigend zodat de harmonische methode uitdrukkelijk verworpen werd voor hun vroege getijtafels. Dat is later toch wel goed gekomen.

Er was intussen een extensief netwerk van correspondenten over getijden in bedrijf gekomen gedurende meer dan zestig jaar. Behalve de Europese of Engelssprekende wereld was Japan daarin een belangrijke partner met de productie van getijtafels vanaf 1900. Ook Brasilië deed daarin mee. Maar al deze producties bleven beperkt tot de eigen nationale gebieden.

Op weg naar de eerste getijtafel met wereldomvattende dekking

De US Coast Survey heeft na zijn oprichting in 1807 jarenlang moeten wachten op actieve leiding tot die in 1843 in de persoon van Alexander Bache (1806-67), een hoogleraar biologie, was gevonden. Hij was al corresponderend lid van de British Association for the Advancement op Science sinds 1833, en hij had de gelegenheid gekregen in Europa diverse wetenschappelijke instituten te bezoeken. Met die kennis gewapend kon hij de problematiek van de gemengde getijden aanpakken. De publicatie van getijtafels moest samengaan met die van de Nautical Almanac waarvan sinds 1811 in de VS een Abridged versie van de Admiralty werd uitgegeven. Het leek echter gewenst te komen tot een zuiver Amerikaanse almanak (waarom snap ik ook niet, WvG). Daarom werd in 1846 door Matthew Maury (1806-73) - die vooral bekendheid verwierf door de oprichting van de Internationale Meteorologische Organisatie - een verzoek gedaan aan de Astronomer Royal om hem een kopie van de ‘Formule voor de berekening van de Britse Nautical Almanac’ te verstrekken. Aan dit verzoek werd blijkbaar voldaan en daardoor kon vanaf 1852 de almanak met bijbehorende getijtafels in Washington worden uitgegeven. De getijgegevens waren gebaseerd op slechts 8 jaren van waarnemingen, maar Bache vond dat geen bezwaar. De publicatie werd voortgezet tot het uitbreken van de Burgeroorlog in 1861. Na het einde van die oorlog in 1865 kon de publicatie worden hervat. Deze voorspellingen volgens de synthetische methode waren de eerste in Amerika. Daarmee waren de problemen nog niet van de baan want het getij aan de Amerikaanse kust heeft een aanmerkelijk enkeldaagse component. William Ferrel (1817-91), werkend bij Coast Survey en kennis genomen hebbend van de resultaten van de Indiase getijbenadering volgens de harmonische methode, ook in Europa, bouwde zijn eigen getijvoorspellingsmachine met 19 componenten. Daarmee verving hij vanaf 1885 de vroegere povere synthetische voorspellingen in de VS getijtafels. In 1910 kwam een nieuwe machine in gebruik met 37 componenten die uiteindelijk pas in 1966 door een electronische computer werd vervangen.

De Canadezen waren de eersten om hun getijvoorspellingen gratis te verstrekken zowel aan buitenlandse regeringen als aan kranten. Deze vrijgevigheid stimuleerde de VS om actieve internationale samenwerking te zoeken op getijgebied. De regering zond brieven aan haar buitenlandse consulaten met de vraag om voorspellingen of waarnemingsreeksen van

hun thuishavens. Ferrel gebruikte zijn machine om de ruwe gegevens van één Duitse en vier Franse havens uit te werken. De ontvangen gegevens stelden de VS in staat een serie internationale getijtafels samen te stellen voor 1896 met daarin de dagelijkse getijden van 70 havens over de hele wereld. In deze tafels waren de voorspellingen voor tenminste één haven op elk continent opgenomen en daarmee publiceerde de Coast Survey de eerste getijtafel met wereldomvattende dekking. Honderd jaar later leverde de VS getij-informatie over 251 havens over de gehele wereld. (Coast Survey werd later National Oceanic and Atmospheric Administration.)
De **ATT** was vanaf het begin in 1833 beperkt tot de Britse havens. Daar was ook al de haven van Brest inbegrepen. In 1910 kwam er ook uitbreiding met Duitse havens. Deze situatie kreeg langzamerhand een grimmiger karakter omdat ook militaire belangen een rol gingen spelen, De voortzetting van de voorspellingen van de Duitse Bocht waren vitaal voor de Britse oorlogsschepen die steeds grotere diepgang kregen. Maar de Admiralty had dit niet zo goed in de gaten en stuurde één van de belangrijkste deskundigen voor de behandeling van de getijmachine, Edward Roberts (1845-1933), de laan uit. Er ontstonden problemen voor de getijvoorspellingnen in de oostelijke Noordzee. Daarom werd alsnog een nieuw onderzoekprogramma gestart met de marine-officier (alweer zo'n rakker, die mensen zijn ook overal goed voor, WvG) Harold D. Warburg (1878-1947) aan de leiding. Toen kwamen de dramatische ontwikkelingen van 1914. En werd Roberts weer in genade aangenomen. Samen zetten zij de getijdenafdeling weer op poten, om vijf voor twaalf, in de laatste week van vrede.

Met slechts een beperkte hoeveelheid gegevens over de Duitse wateren ontwikkelden zij een hybride berekeningsmethode die later bekend zou worden als de *vergelijkingsmethode* van Warburg. Na het uitbreken van de oorlog werden de ATT voortgezet voor de Duitse havens voor de twee volgende jaren. Maar de daaropvolgende jaren 1917 en 1918 waren de voorspellingen niet zo erg betrouwbaar meer en in zekere zin ook misleidend. Maar daarvoor werd toen wel gewaarschuwd in de Duitse Berichten aan Zeevarenden.

De Duitsers hadden een soortgelijk probleem. Voor hun U-Bootprogramma hadden zij getijgegevens nodig voor de Britse wateren, maar nu was het probleem niet: hoe komen we aan gegevens, want de getijconstanten van de Britse havens waren al jarenlang publiekelijk bekend, maar hoe vinden we voldoende rekencapaciteit voor het bewerken van al die gegevens? Gelukkig voor hen werd er al gewerkt aan een getijvoorspellingsmachine door Heinrich Rauschelbach die in 1915 werd voltooid (voor een afbeelding zie *www.dsm.de/gez/html/die_gezeitenvorausberechnung.html)*. Het lijkt erop dat deze machine in sterke mate is afgeleid van de gepubliceerde ontwerptekeningen van de Indiase predicter.

De *Tide tables for the Indian ports* gingen vanaf 1882 steeds meer het hele noordelijke kustgebied van de Indische Oceaan bestrijken. Daarmee werd de Hydrographer op z'n minst zijdelings betrokken bij de harmonische methode. En tezelfder tijd werd het Hydrographic Office het kanaal voor de harmonische onderzoeken van Hongkong en Singapore en voor de ontvangst van de kopieën vanuit Australië. Evenwel bracht de beschikbaarheid van deze gegevens in vergelijking met de Amerikaanse (harmonische) tafels nogal wat verschillen aan het licht, waardoor de Hydrographer argumenten in handen kreeg om de harmonische methode voor de voorspelling van de Britse thuishavens af te wijzen (zie boven). Maar er werd ook door allerlei instanties die met dezelfde problematiek bezig waren langs elkaar heen gewerkt weliswaar op verschillende lokaties in Londen.

Uiteindelijk breidde het Hydrographic Office vanaf 1912 het bereik van de ATT uit buiten Europa maar daarmee werd het wel een boekwerk met verscheidene en verschillende grondslagen. De toevoeging van de Dominion- en koloniale havens op basis van de harmonische methode mag wel een doorbraak genoemd worden. Ook waren de resultaten opgenomen van diverse onderzoeksprogramma's. De uitgebreide programma's omvatten de Britse,

Duitse, Indiase en Canadese, terwijl geïsoleerde resultaten uit Singapore, Hongkong, Australië en Nieuw Zeeland kwamen. Daarmee had de ATT weliswaar een grote spreiding en concentratie volgens de koloniale handelscontacten, terwijl de Amerikaanse uitgave zonder enige lokale intensiteit een meer gespreid internationaal handelspatroon laat zien.

Na 1921 worden in de ATT ook Amerikaanse havens opgenomen. En dan hebben de ATT ook wereldekking. En dan heeft de harmonische methode de synthetische methode vervangen ook voor de Britse havens en wordt de controverse over deze methoden afgesloten.

Twintigste eeuwse ontwikkelingen laten de opkomst van computers in de verwerking van de waarnemingen zien en dat bracht ook weer nieuwe ontwikkelingen op het gebied van getijvoorspelling, de 'response methode', hoewel die nog geen aanleiding heeft gegeven tot vervanging van de goede producten van de harmonische methode. Een verdere ontwikkeling is de publicatie van getijvoorspellingen op internet. Maar zowel van de ATT als van de VS worldwide tafels zijn naast de internetversie ook papieren versies te verkrijgen.

Enkele opmerkingen van de bewerker:

- *Opmerkelijk vind ik dat de internationale samenwerking op getijgebied zo moeizaam tot stand is gekomen, iedereen "zat op zijn eigen eilandje te klooien", van communicatie was niet veel sprake en ook beladen met achterdocht over de betrouwbaarheid van 'vreemde' gegevens. De in 1921 door Prins Albert van Monaco opgerichte International Hydrographic Organisation heeft daarin geen verbetering gebracht en zich alleen in een enkele publicatie met getijden bemoeid en heeft daarin vreemd genoeg geen coördinerende functie gehad.*

- *Nederland heeft ook in de overzeese gebiedsdelen vele jaren lang getij-informatie verzameld, verwerkt en gepubliceerd maar ik heb geen gegevens over de spreiding en over de periode daarvan. Dat leverde natuurlijk geen wereldomvattende getijtafels op. Maar wellicht hebben deze gegevens ooit ook de ATT gehaald.*

- *Al ruim 100 jaar worden 'Getijtafels van Nederland' uitgegeven die tegenwoordig ook op www.getij.nl (verzorgd door Rijkswaterstaat) zijn te raadplegen met ook uitgebreide informatie over getijleer in het algemeen. Aan te bevelen!*

Varia: uit de USA

De webstek *www.surveyhistory.org* informeert over een tegenhanger van de stichting De Hollandse Cirkel in de USA:
"Surveyor's Historical Society will hold its annual Rendezvous '07 on September 13-15, 2007, at the George Washington Birthplace National Park. (...) Friday and Saturday will have classroom sessions in the morning with nationally recognized speakers enlightening us about the life and times of George Washington - especially his work as a surveyor. Friday afternoon will see field exercises and the Friday evening picnic will feature Dave Ingram's barbeque chicken. Saturday afternoon will offer a number of activities including more field exercises, a swap meet, and other demonstrations. (...) Re-enactors from around the country are invited to set up their survey camp on the grounds to educate and entertain visitors and school groups that come to the birthplace."

Ook de re-enactors van Het Leege Land – zie *De Hollandse Cirkel* 2006-1 – hebben kennelijk tegenhangers in de USA.

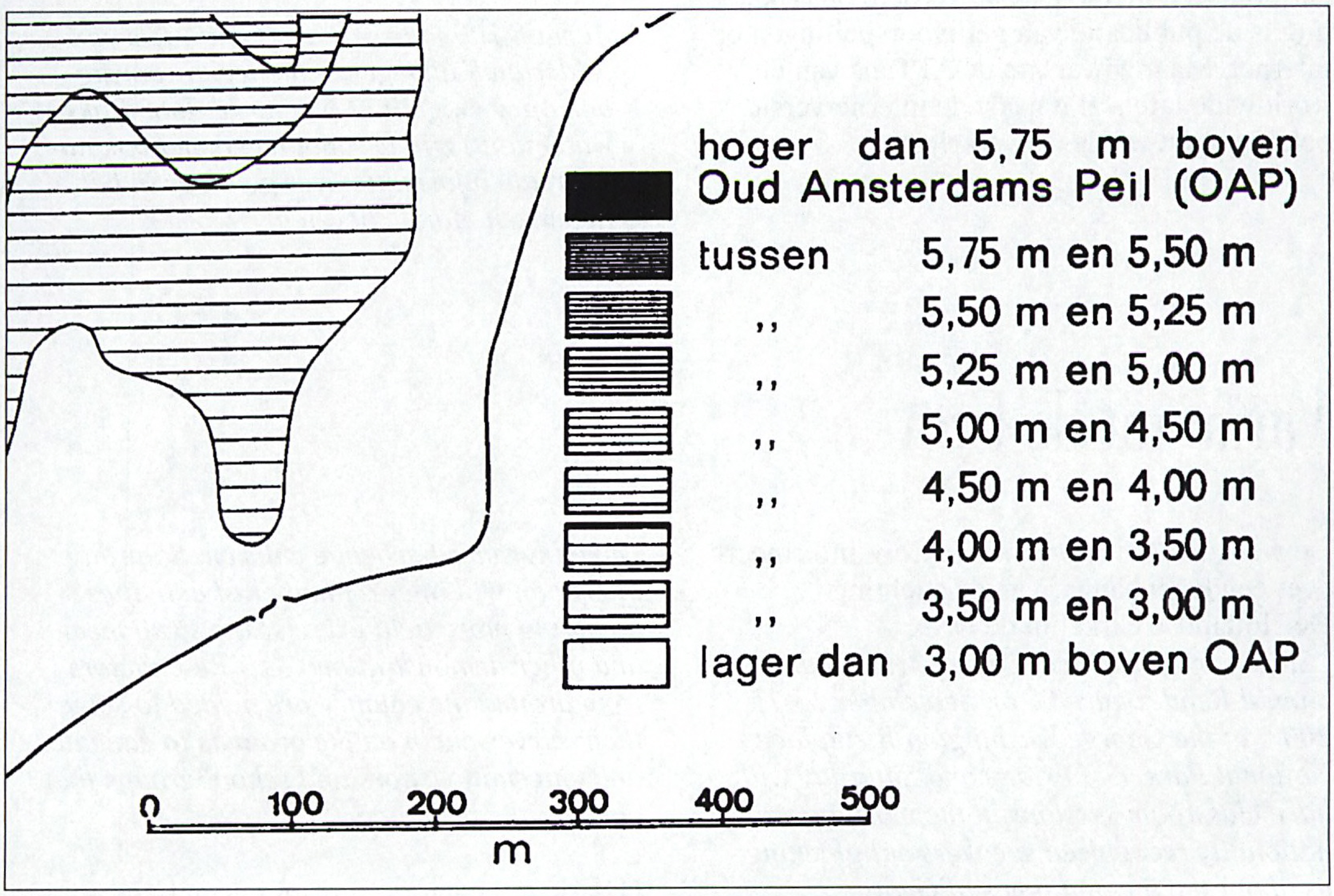
Varia: 'Oud en Nieuw Amsterdams Peil'

"Daarom wordt het tijd een vierde theorie te ontwikkelen, hoewel ook deze natuurlijk slechts hypothetisch kan zijn. Uitgangspunt daarbij zal naast de bruikbare elementen uit al eerder ontwikkelde theorieën de hoogtekaart zijn, die enige Utrechtse studenten acht jaar geleden onder mijn leiding tekenden en die hierbij wordt afgebeeld. Ondergrond voor deze kaart was de kadasterplattegrond met peilmaten uit het begin van deze eeuw, toen met (Oud) Amsterdams Peil (OAP) werd gerekend. Tegenwoordig wordt naar Nieuw Amsterdams Peil (NAP) gemeten."

Johanna Maria (jkvr.dr. J.M.) van Winter, Utrecht aan de Rijn. Middeleeuwse Rijnloop en wordingsgeschiedenis van de stad Utrecht, in: Jaarboek Oud-Utrecht 1975 (eerder verschenen als: Utrecht am Rhein, Mittelalterlicher Rheinlauf und Entstehungsgeschichte der Stadt Utrecht, in: Die Stadt in der europäischen Geschichte, Festschrift Edith Ennen, Bonn 1972.)

De mediëvist Johanna van Winter was in de periode van deze publicaties lector, later hoogleraar, en deze bijdrage komt ook voor in de bibliografie in: Convivium, aangeboden aan jkvr.prof.dr. J.M. van Winter bij haar afscheid als hoogleraar aan de RU te Utrecht, Hilversum 1988. De foutieve uitleg van de N (Nieuw i.p.v. Normaal) in NAP mag algemener zijn, benutten van het begrip OAP lijkt uniek…

Adri den Boer



Afb. 1. Legenda uit de Hoogtekaart van de Utrechtse binnenstad omstreeks 1900. Naar het in kleuren uitgevoerde origineel omgetekend door H. Pinksche en M. Huiskes te Bonn (Oud-Utrecht 1975)

Historisch nieuws: Pannerdensch Kanaal, Cartografische Markt en landmeters Adan

Pannerdensch Kanaal 300 jaar

In 2007 bestaat het Pannerdensch Kanaal 300 jaar. Sinds de aanleg in 1707 speelt het kanaal een hoofdrol in de waterverdeling over de grote rivieren. Dit is essentieel voor de beroepsscheepvaart en rivierveiligheid. Het 300-jarig jubileum wordt gevierd met allerlei activiteiten, waarin heden en verleden uitgebreid aan bod komen. Er zijn ook veel oude topografische kaarten bewaard gebleven met daarop het gebied van Rijn, Waal, Pannerdensch Kanaal, Neder-Rijn en IJssel. Veertien verschillende kaarten zijn gedigitaliseerd en te downloaden: *www.pannerdensch-kanaal.nl/kaarten.htm.* Met name genoemde landmeters zijn G. Passevant (1705), H. van Stralen (1777), J. Engelman (1784 en 1790), Veelwaard (1797) en F. Beijerinck (1807). Als referentievlak voor de hoogte werd het Arnhemsche Peil (AP?) benut.

PannerdenschKanaal
300 JAAR DE VAART ERIN

Cartografische Markt Leeuwarden

Op zaterdag 13 en zondag 14 oktober 2007 wordt bij het Fries Historisch en Letterkundig Centrum Tresoar in Leeuwarden een Cartografische Markt georganiseerd. Deze markt is onderdeel van een serie activiteiten rondom Friese cartografie. Dat begon al in mei met de publicatie van een boek over het kaartbezit van de familie Vegelin van Claerbergen. In september volgt de presentatie van een lespakket over Friese kaarten voor basisschool en voortgezet onderwijs. In de aanloop naar de week van de geschiedenis wordt er in week 41 een wetenschappelijk congres georganiseerd en een educatief symposium. De afsluiting vindt plaats in het weekend van 13 en 14 oktober met de Cartografische Markt en flankerende publieksactiviteiten.

Genodigd zijn tot 40 standhouders, die allemaal op een verschillend terrein van de cartografie actief zijn. Dat varieert van uitgevers tot kadaster en van opleidingsinstituten tot luchtfotografie. Om de markt aantrekkelijk te maken voor een groot en divers publiek zijn er ook diverse andere activiteiten in en om het gebouw. Een van deze publieksactiviteiten is de verbeelding van historische landmeetkunde met behulp van originele instrumenten en kostuums uit de 18de eeuw. Deze 'Living History-activiteit' vindt plaats in Tresoar, maar ook op de Oldehove en in de Prinsentuin. Daarnaast zijn er in Tresoar diverse workshops en lezingen. Dhr. Visser van het Grafisch Museum uit Joure demonstreert, met één van de originele koperen Eekhoffplaten uit de 19de eeuw, hoe kaarten toen werden gedrukt. De markt is op beide dagen geopend van 10.00 tot 17.00 uur en wordt gehouden in verschillende ruimten van het gebouw van Tresoar, Boterhoek 1 te Leeuwarden. Voor meer informatie: *www.tresoar.nl.*

'Meten is Weten': de landmetersfamilie Adan

Onder de titel *'Meten is Weten': de landmetersfamilie Adan* vindt van 16 december 2007 tot en met 20 juni 2008 op twee locaties een expositie plaats: Het Markiezenhof te Bergen op Zoom en Het Tongerlohuys te Roosendaal. In Het Markiezenhof wordt, naast het tonen van de kaarten van Bergen op Zoom en de zuid-westhoek van de provincie Noord-Brabant, aandacht besteed aan het vak van landmeter in de 18^{e} eeuw. Tentoongesteld zullen worden twee 'vakboeken' voor de landmeter en landmetersinstrumenten.
In Roosendaal worden de kaarten van het overige gebied van westelijk Noord-Brabant getoond. In februari 2008 vindt in Het Markiezenhof nog een symposium plaats van de vakgroep Historische Cartografie.

Varia: Topografische Inrichting en Kadaster in één genealogie

De webstek www.xs4all.nl/~meervank/ van Jan van der Meer te Katwijk is één van de vele met een massa genealogische informatie. Nu in dit jubileumjaar ook de fusie TDN en Kadaster wordt aangehaald is het aardig te memoreren hoe deze diensten in één genealogie al eerder samen voorkwamen. Ook wordt met dank één foto van deze webstek overgenomen: een in vakkringen nog onbekend historisch plaatje!

Adri den Boer

Afb. 1. Dora Maes (links) haalt een kaart uit de drukpers in de periode 1929-1932 bij de Topografische Inrichting te 's-Gravenhage. Boven de drukpers is net zichtbaar Piet Boelhouwer.

Debora Johanna (Dora) **Maes** ('s-Gravenhage 1914-Rijswijk 2004) *Van 5 augustus 1929 tot 1 juni 1932 als hulparbeidster in de drukkerij van den Topografische Inrichting te 's-Gravenhage gewerkt.* (...)
Gehuwd op 22-jarige leeftijd op 24-11-1937 te 's-Gravenhage met **Johannes Cornelis** (Jan [ook wel Nelis]) **van der Meer** ('s-Gravenhage 1912-1992) *van 25 januari 1927 tot 1 januari 1932 als leerling-drukker bij de Topographische Inrichting te 's-Gravenhage; (...); op 5 juli 1939 in dienst getreden bij het Ministerie van Financiën en op 1 januari 1944 benoemd als knecht in vaste dienst; met ingang van 1 december 1945 benoemd tot concierge van de Rijksgebouwen Buitenhof 37/38 (Kadaster) te 's-Gravenhage, hij is daarbij verplicht tot het bewonen van de bijbehorende ambtswoning. Medio 1971 verhuisde het Kadaster van Den Haag naar Rijswijk en per 1 augustus 1977 ging Van der Meer met pensioen.*

Randfiguren (3)

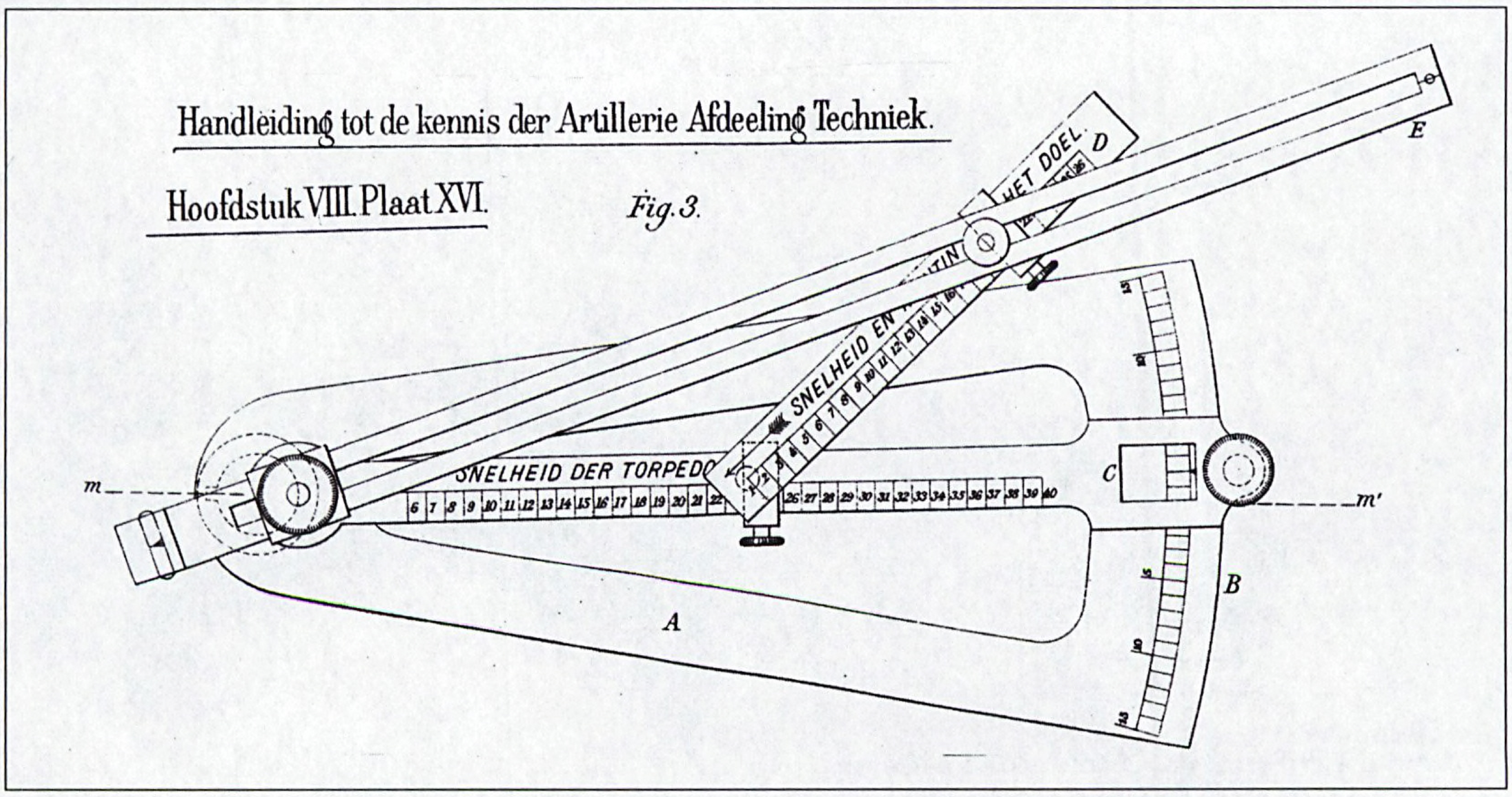
De kaart *Tabula Ducatus Limburch (...)* in de *Atlas* van Frederik de Wit, Amsterdam ca. 1690, bevat in de rechteronderhoek putti die met een meetketting spelen. *"Bovendien is de ene putto als een duiveltje afgebeeld, misschien in verband met de vele meetfouten die begaan werden"*, aldus H.A.M. van der Heijden, Randfiguren in de cartografie, Weesp 1996. Een *putto* (meervoud: *putti*) of amoretto is in de beeldhouw- en schilderkunst een mollig kinderfiguurtje, bijna altijd mannelijk en meestal naakt. Het woord *putto* komt uit het Italiaans en was oorspronkelijk een scheldnaam voor een kleine jongen.

Reactie op lezersvraag

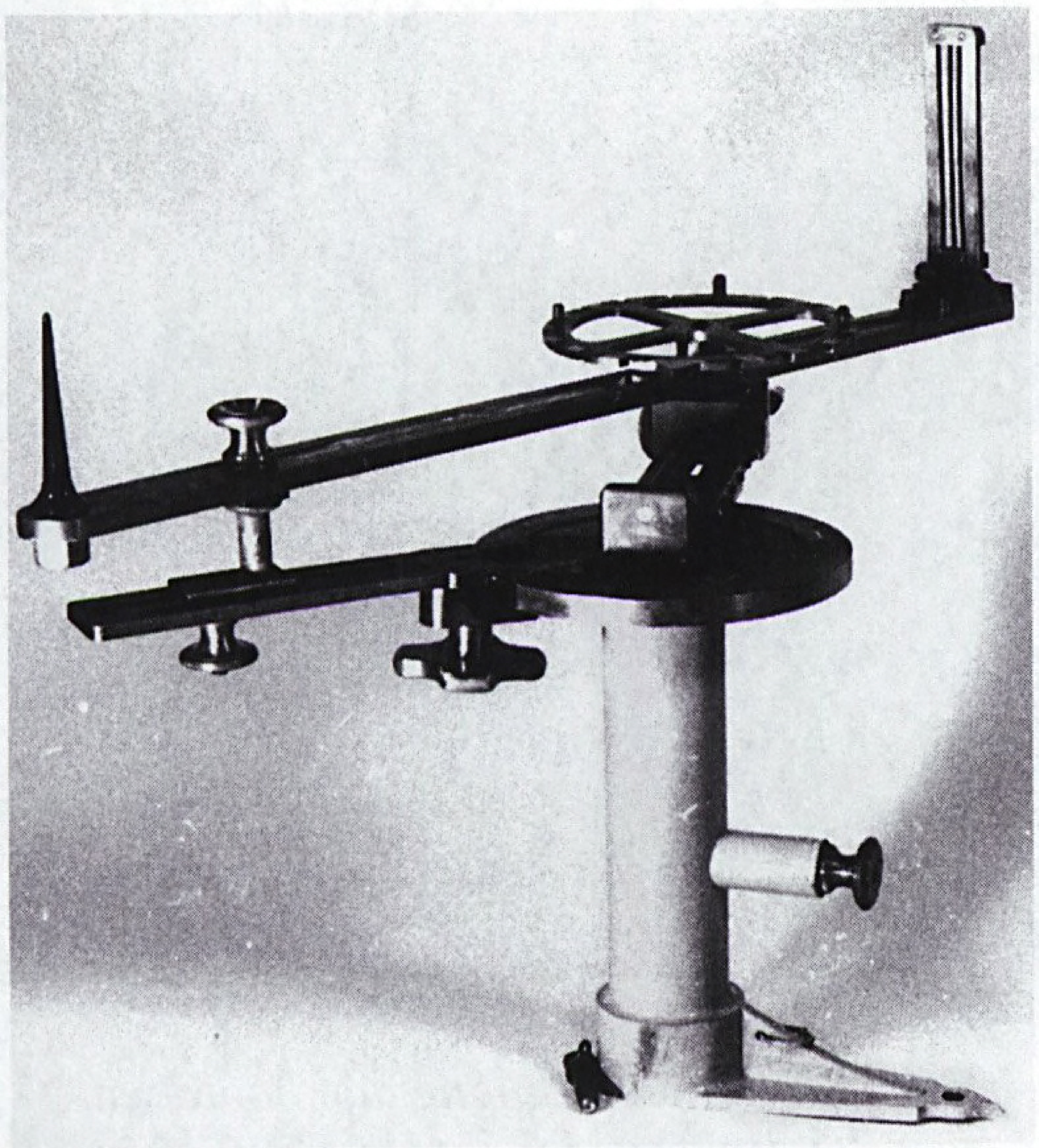
In antwoord op de lezersvraag van Theo Scheele in De Hollandse Cirkel van juni 2007 p. 71-72, foto d (afbeelding 4 en 5), kan ik het volgende zeggen:

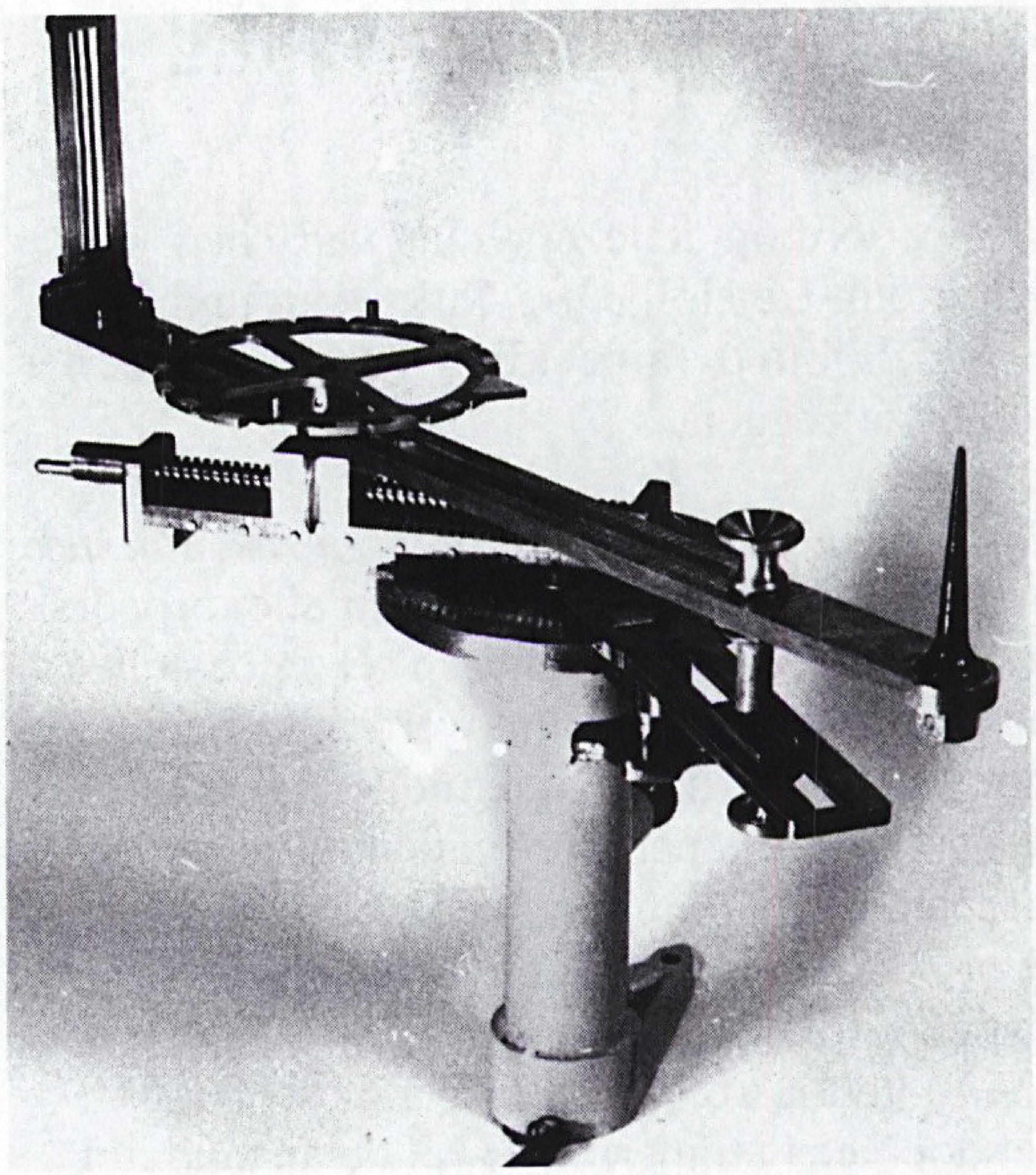
Kompasroos (?) = torpedoricht- en rekentoestel
In de periode 1875-1975 hadden alle torpedoboten enkele torpedoricht- en rekentoestellen aan boord. Dit instrument werd in samenhang met de standaardnavigatiemiddelen - zoals de koopvaardijschepen die kennen - gebruikt (afbeelding 1, 2 en 3 in genoemd artikel). Voor het lanceren van een mechanische torpedo was in de periode 1875-1975 een voorhoudhoek ofwel de torpedokoers naar het doel, een tempering ofwel de afstand tot het doel en een in te stellen vaart en diepte van de torpedo noodzakelijk. Het meten van de afstand tot het doel gebeurde met een draagbare afstandsmeter. Het nauwkeurig berekenen van de koers en vaart van het doel en het omrekenen naar een in te stellen koers en vaart van de torpedo gebeurde met een torpedoricht- en rekeninstrument. Daar het noodzakelijke rekensommetje voor alle partijen

Afb. 1. Plaatje van de situatie aan boord van de Nederlandse torpedoboot Hr. Ms. G15 in de Eerste Wereldoorlog. Commandant A.K.P.F. Vastenou (1889-1956) heeft de linkerhand op de afvuurknop en draagt een zwemvest van kapok (foto Kath. Ill. c. 1917). De commandant geeft de richting aan de naast hem staande stuurman, hier onzichtbaar, en wanneer het vijandelijk schip in de lijn is van het richttoestel, waarover men hem ziet kijken, dan drukt hij op een knop en vuurt.



Afb. 2. Afbeelding van het torpedopeil- en rekeninstrument zoals dat rond 1900 bij de Koninklijke Marine in gebruik was



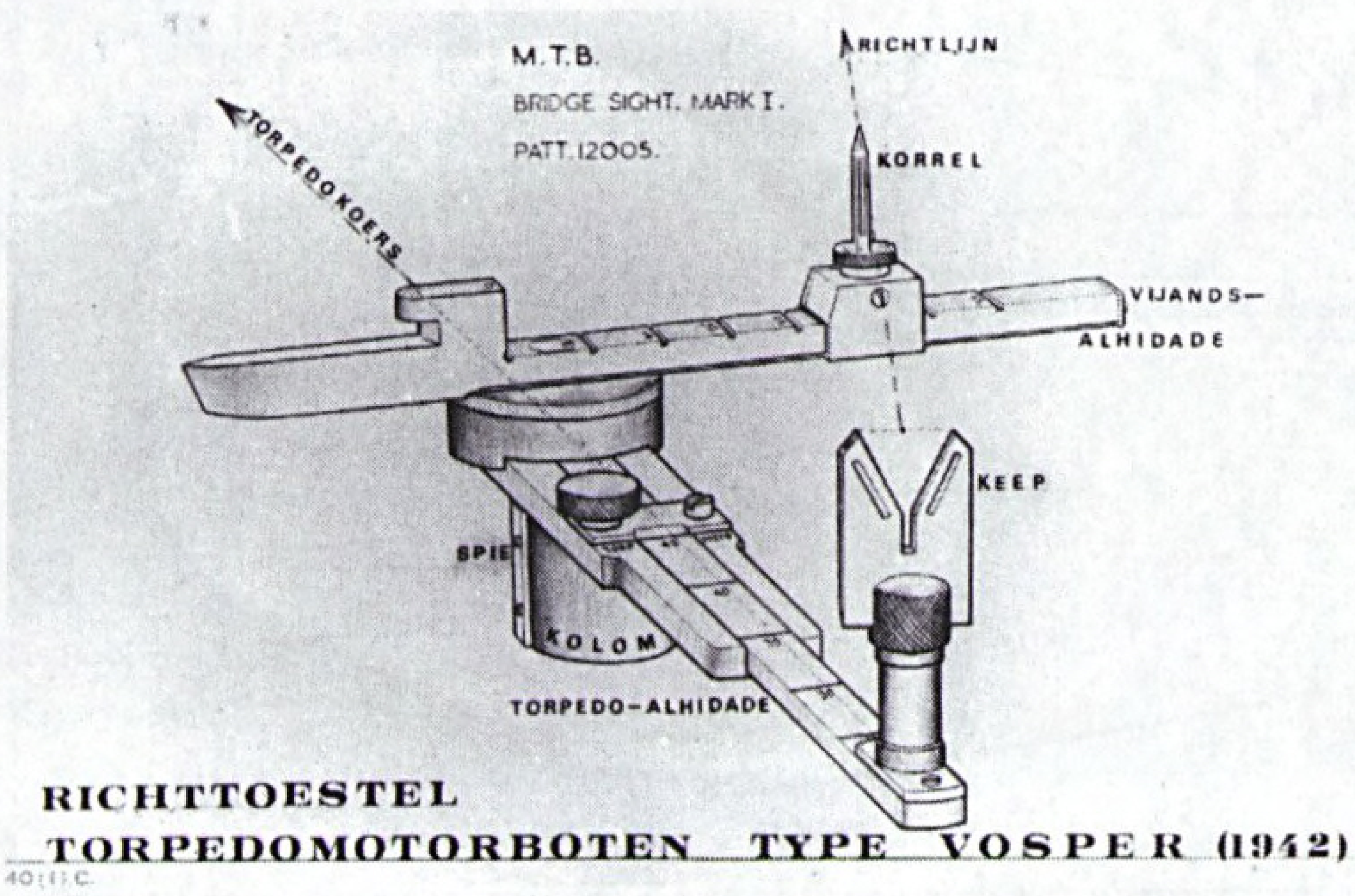


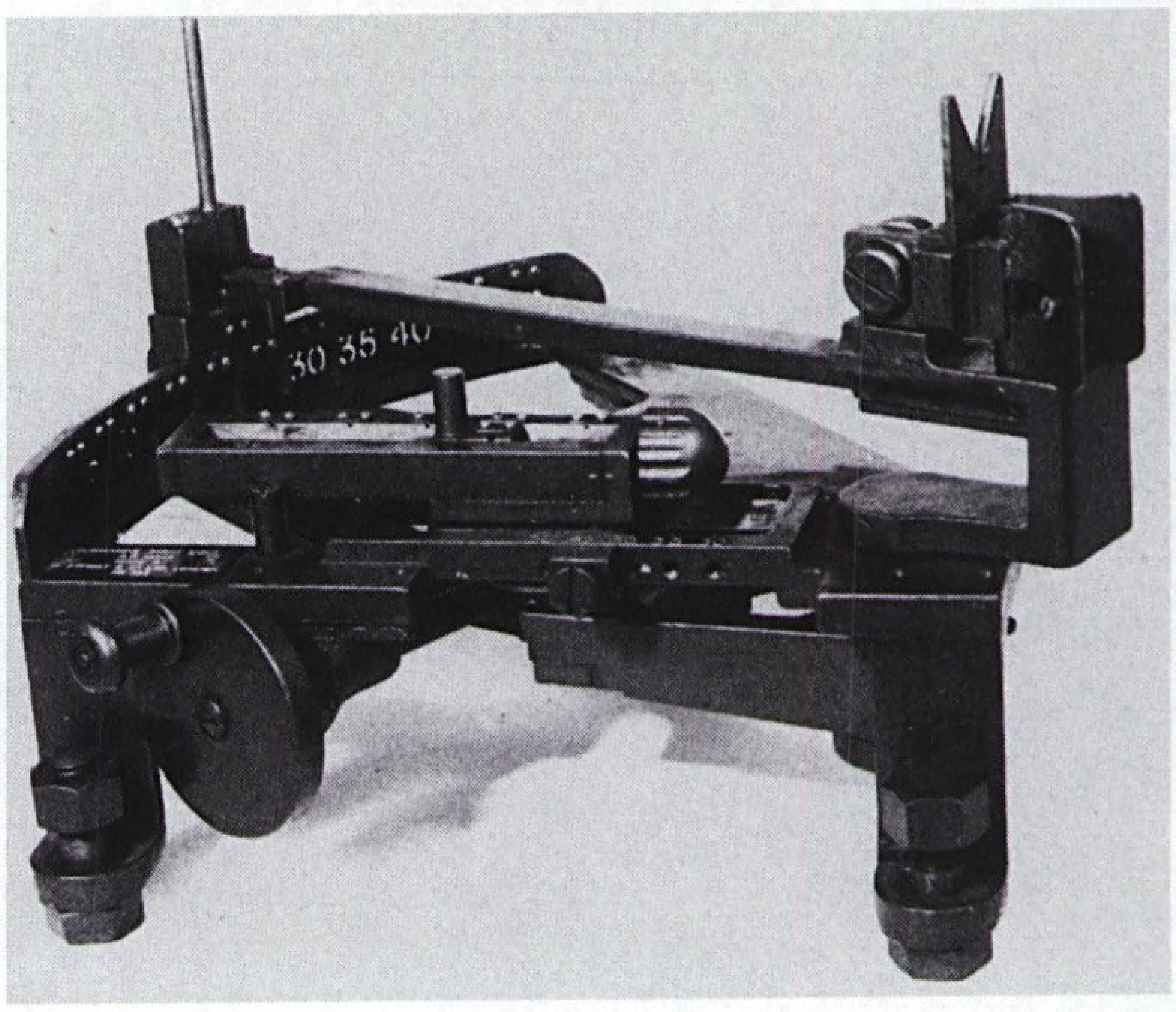
Afb. 3a en b. Een peil- en rekeninstrument, afkomstig van de Nederlandse torpedoboot Z 7 (Marinemuseum)

identiek was zien we grote overeenkomsten in het door Nederlanders, Amerikanen, Britten, Duitsers (afbeelding 4 en 5 bij Scheele) en Fransen gebruikte torpedoricht- en rekentoestellen.

Om een idee te geven hoe dit meet- en rekeninstrument er bij de Nederlandse en andere marines uitzag bijgaande foto's.

Jeroen Mohrmann





Afb. 4a en b. Twee Britse varianten die in de Tweede Wereldoorlog in gebruik waren en die, zoals ook al in de Eerste Wereldoorlog, op het scheepskompas geplaatst werden.

Voor u gelezen

Joep van Hoof - Menno van Coehoorn (1641-1704). Vestingbouwer - belegeraar - infanterist. Instituut voor Militaire Geschiedenis. Den Haag 2004. ISBN 90 5345 244 3, 112 p., uitverkocht

Dit boek kwam tot stand door samenwerking van het bovengenoemde Instituut en de Stichting Matrijs.

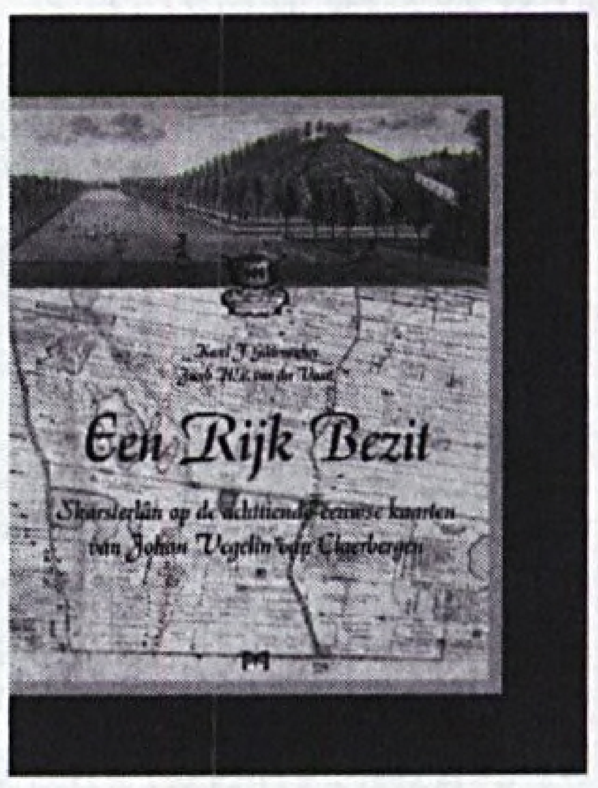
Het is vreemd gesteld met onze geschiedkundige kennis. Bijna iedereen kent de namen van onze zeehelden, zoals Michiel de Ruyter, Maarten en Cornelis Tromp, Piet Hein, Van Speyk en vele anderen, maar de meeste mensen hebben nog nooit gehoord van Menno van Coehoorn. Toch was hij onze belangrijkste vestingbouwkundige en destijds in heel Europa bekend.
Op de achterkant van het boek lezen we:
"Behalve als theoreticus was hij ook in de praktijk actief. Dat kwam vooral tot uiting in de jaren 1698-1702, toen hij zich met hart en ziel inzette voor de vernieuwing van de vestingen langs de grenzen. Hij ontwierp toen tevens een nieuw verdedigingsstelsel, dat het grondgebied van de staat moest veiligstellen tegen aanvallen van over de landsgrenzen. Dit systeem, dat zijn kracht ontleende aan een geheel van inundatielinies, zou tot diep in de negentiende eeuw gehandhaafd blijven. Behalve aan zijn vestingbouwkundige kwaliteiten komen in dit boek ook zijn goeddeels vergeten verdiensten als belegeraar en troepenaanvoerder aan de orde."

In het eerste hoofdstuk wordt de periode tot 1680 behandeld. Menno's vader was kapitein bij de Friese infanterie en had goede relaties met de Friese stadhouder Willem Frederik van Nassau-Dietz. Er is geen enkele aanwijzing dat Menno, geboren in 1641, in Franeker of Leiden een ingenieursstudie zou hebben gevolgd. In 1657 nam de jonge Coehoorn dienst in het leger bij de compagnie van zijn vader. Op 4 oktober 1658 werd hij kapitein en nam hij de compagnie van zijn vader over. Tijdens het rampjaar 1672 bevond hij zich in Maastricht, waar hij de belegering door de Fransen en de capitulatie in 1673 meemaakte. Over zijn rol bij de verdediging is weinig bekend, maar men mag aannemen dat hij lering heeft getrokken uit het gebeurde.
Menno maakte daarna nog diverse veldslagen en belegeringen mee en kwam ondertussen in aanraking met stadhouder Willem III. Toen in 1678 de vrede van Nijmegen met Frankrijk gesloten werd had hij de rang van majoor bereikt.
Het volgende hoofdstuk is getiteld *"Oude en nieuwe vestingbouw"*. In dit hoofdstuk wordt met een aantal zeer duidelijke tekeningen aangegeven hoe de diverse stelsels er uitzagen: het oud-Nederlandse stelsel, het verbeterde oud-Nederlandse stelsel, de Franse methode en de eerste, tweede en derde manier van het nieuw-Nederlandse stelsel. Deze drie manieren had Van Coehoorn beschreven in een in 1685 verschenen boek. getiteld: *Nieuwe vestingbouw op een natte of lage horisont.*
Het derde hoofdstuk, getiteld *"De carrière bekroond"*, gaat over de periode 1688-1695. Eind 1688 brak opnieuw oorlog met Frankrijk uit. Dit keer stond de Republiek niet alleen. Engeland, waar Willem III koning was geworden, en de Duitse keizer steunden de Republiek, en later ook Brandenburg, Keulen en Spanje. De gevechten speelden zich voornamelijk af in het Rijn- en Maasgebied. Vooral de belegeringen en veldslagen waarbij Menno van Coehoorn was betrokken komen ter sprake. Herhaaldelijk stond Menno tegenover zijn fameuze tegenspeler Sébastien Vauban, o.a. bij Namen, dat in 1692 verloren ging, maar dat in 1695 heroverd werd. Deze overwinning bevestigde voorgoed zijn reputatie als belegeraar. Willem III bevorderde hem tot luitenant-generaal bij de infanterie en de Spaanse koning verleende hem de titel van baron.
Na de herovering van Namen kreeg de oorlog een minder heftig karakter, tot uiteindelijk in 1697 de Vrede van Rijswijk werd gesloten; hierbij kreeg de Republiek het recht om in de belangrijkste vestingen in de Zuidelijke Nederlanden troepen in garnizoen te houden.

Helaas duurde de vrede niet lang, want in 1702 brak opnieuw een oorlog met Frankrijk uit. Van Coehoorn hield zich in de voorafgaande periode voornamelijk bezig met het herstel en de verbetering van de vestingwerken. Verder maakte hij uitgebreide inspectietochten in de Nederlandse grensstreken en de barrièresteden in het Zuiden. Talrijke rapporten, aanbevelingen en suggesties voor verbeteringen werden door hem geschreven, dit alles is te lezen in het vierde hoofdstuk: *"Werk aan de frontieren, 1695-1702"*.
"Actief in een nieuwe oorlog" is de titel van het vijfde hoofdstuk, dat de laatste levensfase van Menno van Coehoorn beschrijft (1702-1704). In 1701 was hij gouverneur van Sluis geworden en daarbij was hij verantwoordelijk voor de verdedigingswerken in Staats-Vlaanderen. In maart 1702 overleed stadhouder Willem III. Ondertussen was door agressieve handelingen van de Fransen een oorlog met dat land onvermijdelijk geworden. Een verbond met Engeland en Oostenrijk werd gesloten en in het gebied van de Maas begon een veldtocht van een groot Brits-Nederlands veldleger. Menno werd naar dit gebied geroepen en hij kreeg de leiding bij het beleg van Venlo. Na de val van deze stad vielen in korte tijd ook Roermond en Stevensweert in geallieerde handen. De laatste stad die veroverd werd was Luik. Dit was een waardige afsluiting van het 'vechtseizoen'. Een tegenvaller was dat aan het eind van dat seizoen de Fransen Bonn hadden bezet. De herovering daarvan stond hoog op de agenda en Coehoorn werd in april 1703 naar deze vesting gestuurd. Het beleg werd op 16 mei met succes afgerond. Dit zou de laatste belangrijke actie zijn waaraan Coehoorn zou deelnemen. In begin 1704 werd hij twee keer getroffen door een beroerte, toch vertrok hij in februari op verzoek van de legerleiding naar Den Haag, waar hij echter ziek werd en op 17 maart overleed.
De oorlog zou echter nog tot 1713 duren en eindigen met de Vrede van Rijswijk. Twee jaar later stierf Lodewijk XIV en toen begon voor ons land een periode van betrekkelijke rust. Maar de rol van grote mogendheid was duidelijk uitgespeeld!

In een slotbeschouwing schrijft de auteur Joep van Hoof: *"Menno van Coehoorn leefde in een tijd van grote internationale spanningen, waarin de Republiek een hoofdrol speelde. Deze vloeiden voort uit het niet aflatende streven van de Zonnekoning om een dominante positie in Europa te verwerven."*
Dit met vele kaarten rijk geïllustreerde en goed geschreven boek maakt duidelijk hoe groot de verdiensten van Coehoorn als belegeraar en troepenaanvoerder zijn geweest. Bovendien beschrijft het een stukje militaire geschiedenis van ons land dat toch altijd onderbelicht is gebleven. Al met al een interessante en zeer informatieve publicatie.

Henri Pouls

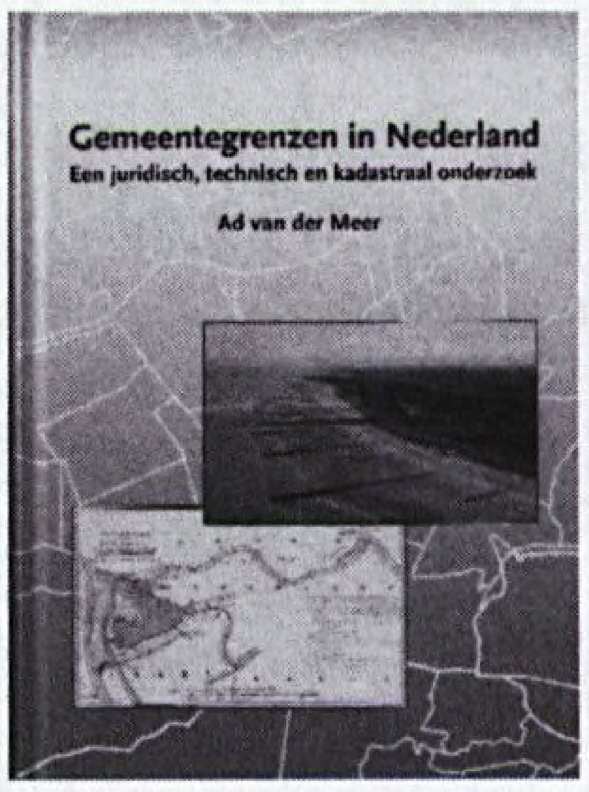


K.F. Gildemacher, K.F. en J.H.P. van der Vaart, Een Rijk Bezit. Skarsterlân op de achttiende-eeuwse kaarten van Johan Vegelin van Claerbergen, Utrecht 2007, ISBN 978-90-545-325-4, 240 p., € 29,95

In de vrijdagsbijlage "Freed" van de Leeuwarder Courant van 6 juli j.l. verscheen een artikel van Sietze de Vries met als titel "Johan Vegelin van Claerbergen was zijn tijd ver vooruit". Jonker Johan Vegelin van Claerbergen, grietman (burgemeester) van Haskerland en Doniawerstal, genoot al enige bekendheid als de initiatiefnemer tot en begeleider van het vervaardigen van de lewantkaart van Friesland, ook bekend onder de naam "Nieuwe Caert van Friesland" van 1739. Het krantenartikel begint met de beschrijving van zijn persoon als een man met grote dadendrang, die een grote hartstocht had voor het maken van kaarten. Hij schroomde niet om zelf met de meetketting er op uit te trekken en zelf kaarten te maken of eveneens om kaarten te laten maken. Sietze de Vries beschrijft in dit artikel in feite het boek van Karel. F. Gildenmacher en Jacob van der Vaart, dat als titel heeft "Een Rijk bezit". Dat rijke bezit is een beschrijving van de kaarten die genoemde Vegelin van Claerbergen gedurende zijn leven heeft gemaakt of heeft laten vervaardigen. De schrijvers dachten dat

het slechts om enkele tientallen kaarten zou gaan. Maar tijdens het onderzoek in Tresoar (het Rijksarchief in Friesland) bleek dat er tweehonderd boven water kwamen. Bovendien waren er nog enkele kaarten in het bezit van nazaten van Vegelin van Claerbergen. Dit grote aantal kaarten leidde er toe dat Gildemacher en Van der Vaart het eerder genoemde boek "Een Rijk Bezit" schreven over (de huidige gemeente) Skarsterlân op de achttiende-eeuwse kaarten van Vegelin van Claerbergen. Deze heeft, zo stellen de schrijvers, zeer veel bijgedragen aan de ontwikkeling van de regio en wel door de aanleg van polders, wegen, waterwegen en bossen. Omdat hij alles wat hij ondernam perfect schriftelijk vastlegde, is de gehele ontwikkeling van de regio met de kaart in de hand en zijn 17^{e} eeuwse administratie op tafel op de voet te volgen. Gildemacher gaat er van uit, dat Vegelin van Claerbergen de liefde voor cartografie van zijn vader heeft overgenomen, die ook al kaarten van deze grietenijen liet maken. Vegelin maakte kaarten of liet ze maken voor allerlei doelstellingen, zoals kaarten om conflicten te beslechten, maar ook kaarten voor het ontwerpen van dijken en wegen, alsmede kaarten voor plannen ter verbetering van de waterbeheersing en zelfs voor belastingheffing. Uniek is het dat deze cartograaf gebruikerskaarten liet vervaardigen, wat destijds niet gebruikelijk was. Vegelin was volgens de schrijvers van het boek ook een uitstekend ondernemer en een goede verpachter voor zijn boeren. Maar ook was hij dermate kritisch voor wat de gevaren van de turfmakerij betreft (de daling van het maaiveld), dat hij er zelfs een boek over schreef. Volgens beide schrijvers verdient deze bestuurder-cartograaf en cultuurtechnicus Johan Vegelin van Claerbergen zonder meer een biografie. Het materiaal daarvoor ligt voor het oprapen, want naast de in "Een Rijk Bezit" beschreven kaarten is er zijn archief, dat bestaat uit duizenden brieven, tal van aantekenboekjes en kladversies (van kaarten). "Een Rijk Bezit" is een gezamenlijke productie van de auteurs en Tresoar te Leeuwarden en is uitgegeven voor Matrijs te Utrecht. Parallel aan de eerste uitgave van het boek wordt een tentoonstelling van onder andere zijn kaarten gehouden in het Museum Joure. Daarna volgen in oktober nog een tentoonstelling en een cartografisch evenement in Tresoar te Leeuwarden (zie elders in dit blad).

Henk Holsbrink (o.b.v. Leeuwarder Courant)



Ad van der Meer, Gemeentegrenzen in Nederland - een juridisch, technisch en kadastraal onderzoek, Proefschrift TU Delft, ISBN 978-90-5199-518-3, 363 p., € 55,-

Wie er aan begint de dissertatie van Ad van der Meer over gemeentegrenzen te lezen vraagt zich, als hij de reputatie van de auteur kent, in hoopvolle verwachting een paar dingen af: Ads neiging tot eigenzinnige meningen zal toch wel op enkele plaatsen doorklinken? En: het boek zal toch wel vlot geschreven, en vooral: fraai geïllustreerd zijn? En: er zal toch wel veel systematiek in voorkomen, zoals schema's, en een gemeentenamenregister waarin ongeveer alle Nederlandse gemeenten voorkomen? Vooraf: de dissertatie kent een originele en persoonlijke themakeuze, die teruggaat op een oude liefhebberij (voorwoord), maar niet toevallig ook strookt met zijn studierichting en werkkring: landmeetkunde/geodesie/geo-informatie. Van die invalshoek is het boek doortrokken, en je kunt werkelijk zeggen dat het begrip 'gemeentegrens' hier niet verglijdt naar een politiek-bestuurlijk vlak, zoals gemeentelijke herindeling. De drie elementen van de ondertitel staan in goed evenwicht: juridisch, technisch en kadastraal (technisch hier te lezen als landmeetkundig); ik neem de vrijheid daar meteen aan toe te voegen: *en historisch.*

Nu eerst een globale schets van de inhoud. In de inleiding wordt aangegeven dat de levenscyclus van (gemeente-)grenzen bestaat uit allocatie, delimitatie en beheer, en er wordt meteen gesteld dat de politiek-bestuurlijke allocatie buiten het bestek van dit werk valt. Delimitatie en beheer vormen samen het

technisch-administratieve domein, en dit wordt vervolgens ingedeeld in *vaststelling, registratie en beschrijving(-smethoden)*. In de opbouw van het boek - de inhoudsopgave is met ongeveer 160 paragrafen al een lezenswaardigheid op zich - keert dit trio twee keer terug, als hoofdstukken 2, 3 en 4 (hoe en wat) respectievelijk 6, 7 en 8 (analyse en toetsing). Daartussen vormt hoofdstuk 5 de verbinding: het geeft, op basis van het voorafgaande, de overwegingen om nader onderzoek te doen, en een beschrijving van de uit te voeren analyse en toetsing. Tenslotte komen nog hoofdstuk 9 (bijzondere vraagstukken, zoals *on*bedoelde allocatie, en grenzen in rivieren) en hoofdstuk 10, dat een verbeterd stelsel voorstelt en daarvoor aanbevelingen doet, zowel van procedurele aard als betreffende de wettelijke regeling en de rol van het Kadaster. Een speels detail vormen de motto's waardoor elk hoofdstuk doeltreffend op zijn plaats wordt gezet: zij variëren van een Amerikaanse zegswijze tot citaten uit Goethe, Mulisch, en 'Heer Bommel en de erfpachter'.
Nu is het onmogelijk om op deze plaats de hele inhoud samen te vatten. Een boekbespreking moet trouwens geen samenvatting zijn! Daarom behandel ik verder enkele aspecten die mij, bij volledige lezing, opvielen als rode draad, of als kenmerkend, opvallend, of zelfs bizar. De selectie is natuurlijk persoonlijk.
Als eerste rode draad: de rol van het Kadaster. De dienst had nooit een formele taak inzake de gemeentegrenzen, maar bouwde in de periode 1810-1832 een nauwkeurig, consistent en landelijk compleet bestand op, bestaande uit processen verbaal en schetskaarten, als ordeningsmiddel voor de (nl. gemeentegewijze) kadastrale inrichting. In de twee eeuwen sindsdien was het Kadaster in de ogen van alle gebruikers de onomstreden beheerder, vervulde soms een arbiterrol, en bracht talrijke wijzigingen aan zonder formele opdracht, als gevolg van haar primaire werkprocessen. Rijk en provincies waren echter de formele beheerders. De geometrische kwaliteit van de 'kadastrale' gemeentegrenzen werd trouwens sterk overschat. Door enkele ontwikkelingen neemt de rol van het Kadaster in de recente periode af. In Van der Meers voorstellen voor een verbeterd stelsel wordt echter die rol weer verzwaard, niet op basis van de Kadasterwet overigens, maar door van de gemeentegrenzen één van de 'Basisregistraties' te maken, waarbij het Kadaster in een plusvariant zelfs de bevoegdheid krijgt om kleine herallocaties te initiëren.
Dan wat ik zou willen noemen: de 'emancipatie van de kaart', als onderdeel van een grensbeschrijving. Aanvankelijk, in de Methodieke Verzameling weliswaar verplicht gesteld, in schetsvorm, als bijlage bij het proces-verbaal, maar na een beleidswijziging in 1825 toch niet consequent opgemaakt; later haast altijd op te kleine schaal, veelal weer niet toegevoegd als formeel Kamerstuk. Tegenwoordig, sinds de wet-Arhi (1991), een verplicht onderdeel; ja, zelfs zijn er recent enkele grensbeschrijvingen vastgesteld die *uitsluitend* uit een kaart bestaan. Van der Meers verbeteringsvoorstellen behelzen eisen aan de te hanteren kaartschaal, en aan de topografische ondergrond.
Belangwekkend vind ik, in paragraaf 8.4, het toetsingsresultaat van de drie kwaliteitsindicatoren (eenduidigheid, precisie en stabiliteit) voor de vijftig door Van der Meer geïdentificeerde grensbeschrijvingsmethoden. Slechts vijf daarvan scoren op alle drie indicatoren goed, d.w.z. geven voldoende ondersteuning van de met een gemeentegrens gemoeide rechtszekerheid. Van die vijf zijn vier (nl. kerktoren, brug, sluis, duiker) objectsoorten en dus lang niet overal voorhanden - zo blijft alleen de beschrijvingsmethode 'met coördinaten' over als generiek toepasbaar en kwalitatief voldoende. De (goed gemotiveerde) precisie-eis is 10 cm. Tegelijk valt de methode 'kadastraal kenmerk' af: de eenduidigheid is voldoende, maar precisie en stabiliteit zijn dat niet. Toch is juist 'kadastraal kenmerk', d.w.z. perceelgrenzen, in de wet-Arhi (1991) als voorkeursmethode gekozen!
Van belang is dat hier werkelijk een gekwantificeerd verband gelegd wordt tussen een maatschappelijke betekenis - de met de plaats van gemeentegrenzen gemoeide rechts(on)zekerheid - en de kwaliteit van een geodetisch product. Dat treffen wij in de literatuur helaas niet vaak aan.

De lezers van dit tijdschrift, liefhebbers van de geschiedenis van het vakgebied in Nederland, komen ruimschoots aan hun trekken: de historische ontwikkeling over de periode 1810 tot

heden van wetgeving en bestuursrecht, en van de inrichting en werkwijze van het kadaster en de Topografische Dienst, tot en met de effecten van recente ontwikkelingen als GPS en LKI, komen systematisch aan de orde, en worden op talrijke plaatsen genoemd als achtergrond van concrete situaties en voorbeelden. De hoofdstukken 2 en 3 zijn zelfs in belangrijke mate chronologisch opgebouwd en vormen zodoende een geschiedeniswerkje op zichzelf. De inleiding van hoofdstuk 2 geeft ook een beknopte geschiedenis van de 18e-eeuwse voorlopers van de Gemeente, die vrucht van de Bataafse Revolutie. Het doet weldadig aan dat deze auteur geen anachronistische terminologie gebruikt: bij hem is de Wetgever inderdaad (tot 1813) de Keizer der Fransen, daarna (tot 1848) de Koning (Willem I resp. II), en daarna de Regering plus Staten-Generaal. In de periode voor 1848 spreekt hij consequent over de Gouverneurs der provincies (en niet over de CdK), en tijdens het begin van de kadastrale opmeting over de maire, later de burgemeester; de buurlanden aan de oostgrens heten tot 1866/1870 Hannover en Pruisen. Maar ook de recente geschiedenis wordt niet geanachroniseerd: zo blijft de topografische dienst hier Topografische Dienst Nederland, en (nog) niet TD-Kadaster, behalve als het over de toekomst gaat. Ook de kaarten zijn 'bij de tijd': de thematische kaart van Nederland met de startperiodes van de kadastrale opmeting geeft zout water aan in de Lauwerszee, Braakman, het IJ en zelfs het Haarlemmermeer.

Een paar kritische opmerkingen. Op veel plaatsen gebruikt de auteur de term 'geometrisch' (ook in verband, zoals '– correct') waar hij naar mijn begrip gewoon 'landmeetkundig' of 'geodetisch' bedoelt. Aan gewetensnood inzake de keuze tussen landmeetkundig en geodetisch kan dit niet liggen, want daarmee maakt hij al korte metten in zijn terminologieverantwoording (p.13): "gebruik ik door elkaar, zonder een onderscheid te willen maken". Prima, maar geometrisch betekent alleen meetkundig in abstracto, zoals in de naam van het vroegere middelbare schoolvak, terwijl het hier altijd gaat om 'plaats in een landmeetkundig/geodetisch coördinatensysteem'. Dus... En dan: het begrip RD2000 (p. 294 en 295). Hier leeft bij auteur een misverstand: RD2000 gaat niet ingevoerd worden, het was een werknaam. Het gekozen nieuwe referentiesysteem is ingevoerd in 2002, en wordt sindsdien op basis van RDNAPTRANS alom gebruikt. Overigens is het heel goed dat Van der Meer hier nog eens poneert dat het geodetische referentiesysteem een *wettelijke status* moet houden/verkrijgen (p. 297, voorstel aanpassing art. 2 wet-Arhi).

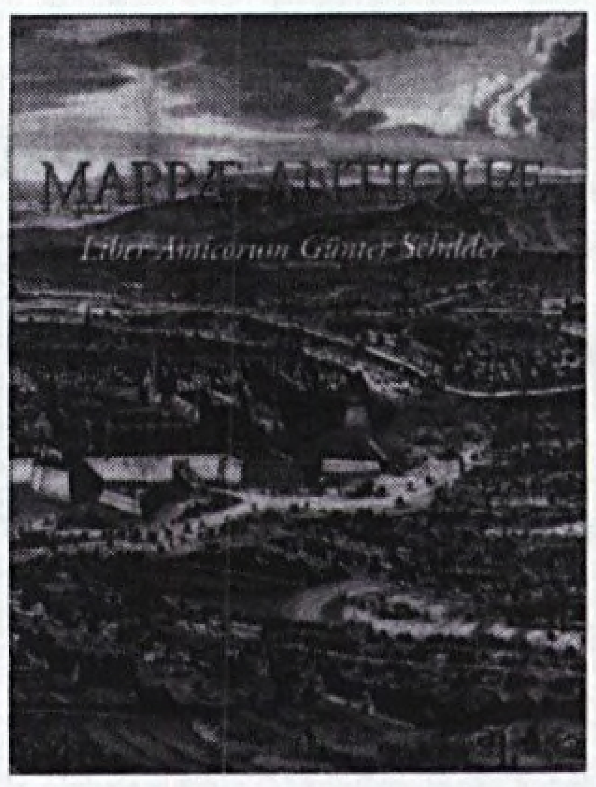
Het boek is - nogal uitzonderlijk voor een Delftse dissertatie - 'leesbaar van kaft tot kaft'. Het kent een grote rijkdom aan stof en een beeldende schrijfstijl, ook doordat voorbeelden veelal worden gestaafd met lokale bijzonderheden: *"...in de genormaliseerde Dommel..."*. De lezer voor wie het bestuursrecht geen dagelijkse kost is, doet in het voorbijgaan een aardige opfriscursus op. Ook is het boeiend, doordat de stof talrijke bizarre verwikkelingen bevat. Om er slechts enkele te noemen: het ontbreken van formeel vastgestelde gemeentegrenzen in het Haringvliet (derhalve zijn de bekende spuisluizen niet ingedeeld!), de bijzondere rol van SGP-Tweede-kamerlid Van Rossum - een ingenieur -, de plaats van de woning van een gemeenteraadslid van Almelo, de talrijke strikt genomen onrechtstatelijke handelingen van lagere overheden, ambtelijke diensten, en zelfs de Staatssecretaris; het opzettelijk gebruik van verouderd kaartmateriaal bij de herindeling van Den Haag (p. 289); en de neiging van lagere overheden om, ten nadele van de kwaliteit van de grensbeschrijving, bij voorkeur kadastrale kenmerken (perceelgrenzen) te gebruiken teneinde zo de kosten van perceelsplitsingen te vermijden. Het werk geeft soms ook te denken over het Nederlandsgeodetisch bestel. Zo is daar, bijna een eeuw lang, de parallelle registratie van gemeentegrenzen door twee geodetische overheidsdiensten: beide nuttig, beide nagenoeg probleemloos in het gebruik, maar wel met op meer dan 2300 plaatsen, voor 447 gemeenten, kleine verschillen in grensligging, die in totaal 2589 ha belopen (tabel p. 243). Geen van beide diensten registreerde gemeentegrenzen op basis van een wettelijke taak: de ene (Kadaster) als nevenproduct bij de kadastrering, als ordeningsmiddel bij de interne organisatie, en

de andere (Topografische Dienst) als administratieve toevoeging op de eigenlijke topografische kaartinhoud. Typisch Nederland?

Tot slot terug naar de vragen die ik aan het begin van deze bespreking stelde.
Jazeker toont de auteur zijn eigenzinnigheid! Bijvoorbeeld waar hij brandhout maakt van de onwettelijke wens van de gemeente 's-Gravenhage om zichzelf een populair klinkende naam te geven; en inzake zijn spelling van k(c)artografie, het enige woord waarmee hij (bewust) afwijkt van het Witte Boekje (2006); en door zijn uithalen naar het cultuurverschil tussen technici en juristen/bestuurders: pp 185 en 249, *"het werk van juristen... leidt tot curieuze grensbeschrijvingen"*.
En, vraag 2: zeker is het boek boeiend geschreven, ook doordat het op veel plaatsen in de eerste persoon staat, waardoor het ook klinkt als een verslag van een speurtocht. En: het is inderdaad grandioos geïllustreerd met leerzame schema's en ontelbare kaartfragmenten, die ook nog eens zonder uitzondering staan afgedrukt op de pagina waar het betreffende geval wordt behandeld.
En, vraag 3: het register van geografische namen bevat ca. 350 gemeentenamen, dat is bijna de helft van het gemiddelde van 1144 (stand in 1812) en 443 (stand in 2007). Eén daarvan luidt: Den Haag... *zie 's Gravenhage.*

Herman Quee

> "Tot mijn bevreemding echter deelden zij mij mede, dat het gebied (...) tot de gemeente Elspijk behoorde. 'Maar volgens (...) Elspijk', zei ik, 'maakt de strook (...) nu juist deel uit van de gemeente Vrijburg!'" [Mulisch, 'De Grens', 1975]
>
> *Motto van hoofdstuk 4: De beschrijving van gemeentegrenzen*



Paula Gestel-van het Schip en Peter van der Krogt (red.), Mappae Antiquae: Liber Amicorum Günther Schilder (Utrechtse Historisch-Cartografische Studies 6), 't Goy-Houten 2007, ISBN 978-90-6194-479-9, 696 p. + 2 facs. in 15 sheets, € 159,-

In het vorige nummer van dit tijdschrift kwam dit boek al aan de orde in de column, maar minstens twee Nederlandstalige bijdragen zijn ook aandacht in deze rubriek waard. Het gaat om:

- *Dirk de Vries, Jacob Mogge, gezworen landmeter van het Vrije van Sluis (ca. 1613-1669) - p. 251-266.* "Jacob Mogge staat niet vooraan in de rij van bekende Nederlandse landmeters en kaartmakers", aldus de auteur, oud-conservator van de collectie Bodel Nijenhuis van de UB Leiden. Inderdaad mankeert hij in 'De Landmeter' van Pouls en in Muller en Zandvliet, omdat van hem geen admissiedatum bekend is. Die onbekendheid is dan nu verholpen door deze mooie bijdrage met vijf illustraties. De Vlissinger Jacob Mogge ging in 1633 in Leiden medicijnen studeren en dook tien jaar later op in Groede als landmeter (volgens de auteur geen unieke overstap!). Zijn vroegst bekende werk is een kaartboek van Baarsande uit 1646. Eén kaart van hem van het Oost-Vrije van Vlaanderen werd, in Amsterdam, gedrukt. Alle bekende autografen worden beschreven, en dat geldt ook voor vier kaarten die werden vernietigd bij het bombardement van Middelburg in 1940. Uit 1656 dateert een ook afgebeeld contract van hem en landmeter l'Ecluse met het stadsbestuur van Oostburg uit 1655: naast opmeting en kartering bevat dat ook al levering van een zonnewijzer. Zijn laatste jaren wijdde hij aan zijn zonnewijzerliefhebberij en er verschenen van hem in 1666 wel twee boeken daarover. Zijn levenswerk was de bijdrage als landmeter en cartograaf aan de wederopbouw van het westelijk deel van Staats-Vlaanderen na de Vrede van 1648, hij woonde daar ook 15 jaar. "Het stramien van

polderwegen in het centrum van die regio is onveranderd gebleven sinds Mogge het met meetketting en landmeterskruis heeft uitgemeten", aldus de auteur, en zou een Hollandse Cirkel echt in zijn kist hebben ontbroken?

- *Martijn Storms, 'Op ieder particuliere caart zal een compas moeten geteikent werden'*: De kompasroos op prekadastrale kaarten in Nederland - p. 373-384. De conservator kaarten en atlassen van de UB Leiden geeft in deze bijdrage met 16 afbeeldingen veel informatie. Hij constateert onder andere dat voor gebruik van perceelkaarten detaillering van de kompasroos niet nodig was. Landmeters deden dat toch om hun artistieke en wiskundige vaardigheden te etaleren en indruk te maken. Thomas Witteroos, de eerste gezworen landmeter van Gelre in de 16[e] eeuw, kleurde zijn kompasrozen doorgaans niet in! Pieter Wils uit de 17[e] eeuw gebruikte heel doelmatig 'opplakrozen' en Johannes Baptiste Adan heuse mallen.

Mappae Antiquae als geheel bevat teksten in het Engels, Nederlands, Duits en Frans. Aan het slot is van alle bijdragen een Engelstalige samenvatting toegevoegd. Het enige foutje dat mij opviel was dat de *Alphabetical list of contributors* de bijdrage van De Vries op p. 241 i.p.v. p. 251 laat beginnen... Het geheel is een prachtboek, maar gezien de prijs koos ik toch voor raadpleging in een bibliotheek. Aanbevolen!

Roel Pots e.a., Blauwe ader van de Bollenstreek. 350 jaar Haarlemmertrekvaart-Leidsevaart 1657-2007, Leiden 2007, ISBN: 978-90-5997-047-2, 160 p., € 19,50

Dit jubileumboek van de vaart - met dankzij subsidies 200 illustraties in kleur - is tot stand gekomen op initiatief van het Provinciaal Historisch Centrum Zuid-Holland van het Erfgoedhuis Zuid-Holland en het Cultuur Historisch Genootschap Duin- en Bollenstreek. Zeven auteurs belichten diverse aspecten van de Trekvaart, variërend van de vaart als onderdeel van het trekvaartennetwerk dat vanaf de zeventiende eeuw als een eerste openbaarvervoersysteem in Nederland tot stand kwam, tot de aanleg, het gebruik en het beheer. *"Alvorens met graven te kunnen beginnen, moest het nodige worden geregeld. Als eerste werden de landmeters Andries van der Walle uit Haarlem en Joris Gerstecoren uit Leiden aan het werk gezet. Zij kregen opdracht het tracé van de trekvaart met het bijbehorende jaagpad uit te zetten en in kaart te brengen"*, aldus het boek dat enkele van de veertig kaartbladen uit 1656 weergeeft. Er staan ook kaarten in van landmeters F. van Sonneveldt (Noordwijk 1656) en Jan Pietersz. Dou (Voorhout 1625, geactualiseerd door J. de Smet 1657). Het boek bevat tevens een foto van een landmetersketting van het regionaal archief Leiden.
Tot 30 september is er een gelijknamige expositie in museum De Zwarte Tulp te Lisse. Onder andere de veertig bladen van de ontwerpkaart - de originelen liggen bij Rijnland - zijn daar dankzij het scannen perfect te zien en vullen een hele wand. Er ligt ook een meetketting in een vitrine en deze is van het Drents Museum te Assen! Uit het forse bijschrift daarvan is minstens deze zin het doorgeven waard: *"De Rijnlandse roede wordt nog steeds toegepast ondermeer in de bloembollenteelt."* Zowel op een expositiepaneel als in het boek pronkt ook een fraaie kaart van de Haarlemse landmeter Van der Wal van het bezit van de boerderij Breelant in de Zilkerduinen. Om de tentoonstelling aan te bevelen is het wat laat, maar het boek is prachtig!
Niet op de tentoonstelling of in het boek, maar wel terzake, is bijgaande afbeelding van de genoemde landmeter Andries van der Wal achter een Hollandse cirkel, ook geplaatst voorop *De Hollandse Cirkel* 1 (1999).
Een kleurenafbeelding van dit geodetisch-historische topstuk uit het Rijksmuseum staat wel op p. 50 van deel 1 in het nieuwe tweedelige boek: Eelco Beukers (red.), Hollanders en het water, Hilversum 2007, € 39,--.

Adri den Boer

Column: RWS AGI in media van 2007

Omdat het nog geen 1 oktober is hebben we in de colofon de naam van de participant nog niet durven wijzigen, maar bij Rijkswaterstaat (RWS) wordt de AGI dan de DID.
"Af en toe haal ik wel alle petten door elkaar. Ben ik nu HID van de AGI of kwartiermaker HID DID? Terwijl van buiten de RWS nog steeds mensen vragen of ik van de Meetkundige Dienst ben. De DID moet zich de komende jaren maar flink profileren." Dat schreef hoofd-ingenieur-directeur (HID) Niek Parlevliet op een diensteigen pagina van het RWS-blad *Geel!*, nummer 2007-4.
"Overigens zowel bij Water Data Infrastructuur als Nationaal Data Warehouse staat de term 'Data' centraal. En zo hoort het ook. Als zodanig verandert Rijkswaterstaat in september 2007 ook de naam van de Adviesdienst Geo-informatie en ICT (AGI) in Data-ICT-Dienst (DID)." Dat typte AGI-er Michel Grothe voor *Geo-info* 2007-6.
Volgens sommigen gaat het ook om meer dan weer een naamswijziging.
"AGI van Rijkswaterstaat wordt ook opgeheven." Frédérique van Berkel-Coumans schreef het zó op en plaatste dat in haar Nederlandstalige editorial 'Brainshift' in *VI-matrix* van juni 2007 in een trend: ook bij provincies wordt geo-informatie onderdeel van I&A.
Het zou zoiets zijn als met het opheffen van de typekamers rond 1990: opeens moest iedereen toen zelf typen en lay-outen. Toch was de MD en is sinds 2003 de AGI bij RWS meer dan een geo-afdeling bij een provincie. De nationale taak van het beheer van het NAP bij die dienst is daar het beste voorbeeld van, maar de locatie van juist die taak blijft omstreden.
De vraag of het Kadaster de zorg voor de z-coördinaat van Rijkswaterstaat zou moeten overnemen kwam weer expliciet aan de orde op het 175e verjaardagsfeestje van het Kadaster. Oud-bewindslieden van het ministerie van VROM beantwoordden die vraag bevestigend. *"Het gaat daarbij niet om landje-pik, maar koppelen van hoogtedata aan topografische data zou wel logisch zijn"*, zo zei Dorine Burmanje van het Kadaster zelf (*VI-matrix* 2007-6). De realistische Ed Nijpels voegde er wel aan toe: *"voordat je iets uit RWS hebt ben je een paar honderd jaar verder"* (*Geo-info* 2007-5). Wijdde Frits Brouwer bij zijn Delftse promotie op 14 mei 1985 ook niet een stelling aan dit onderwerp? Dat is nog maar 22 jaar geleden...

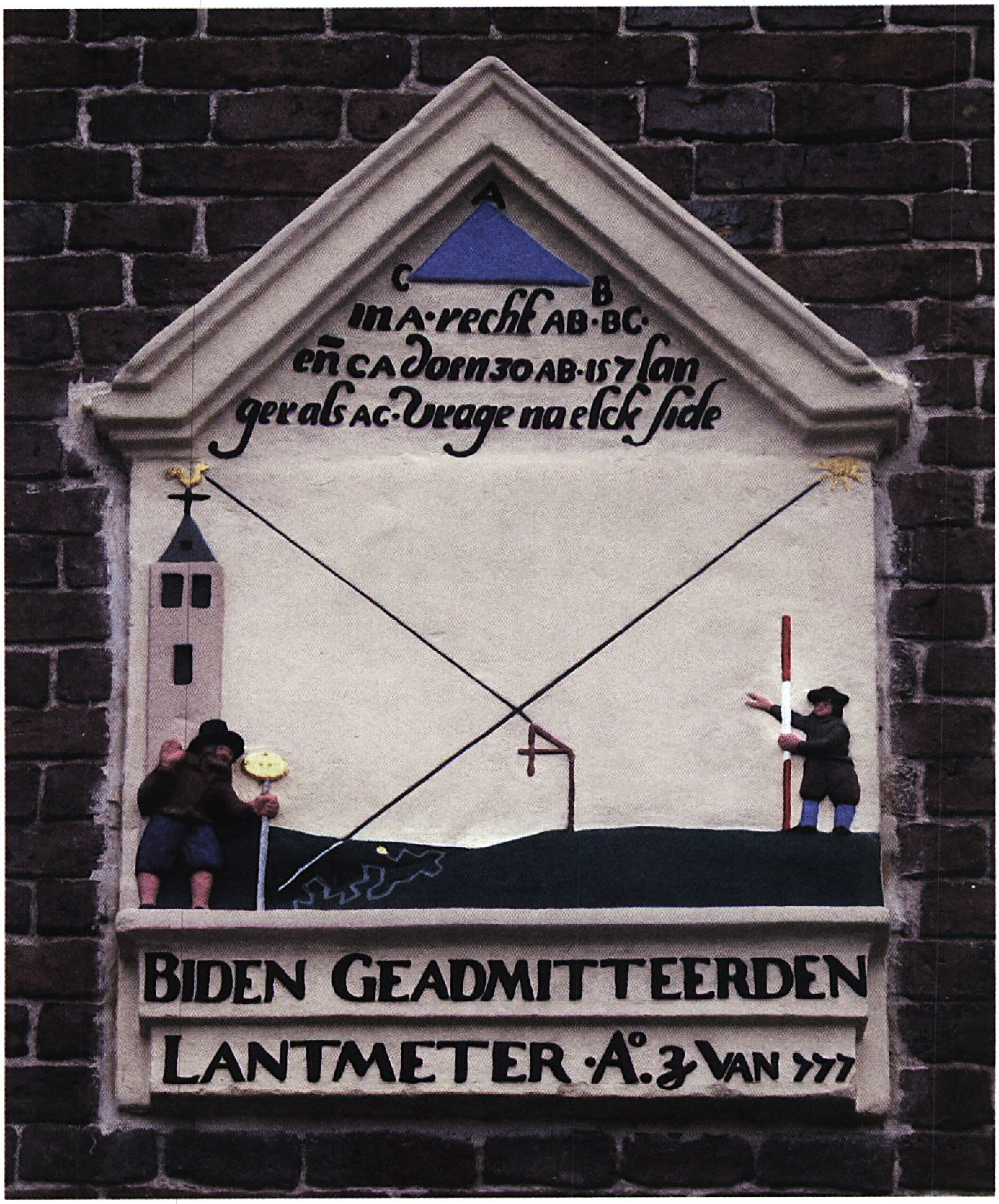
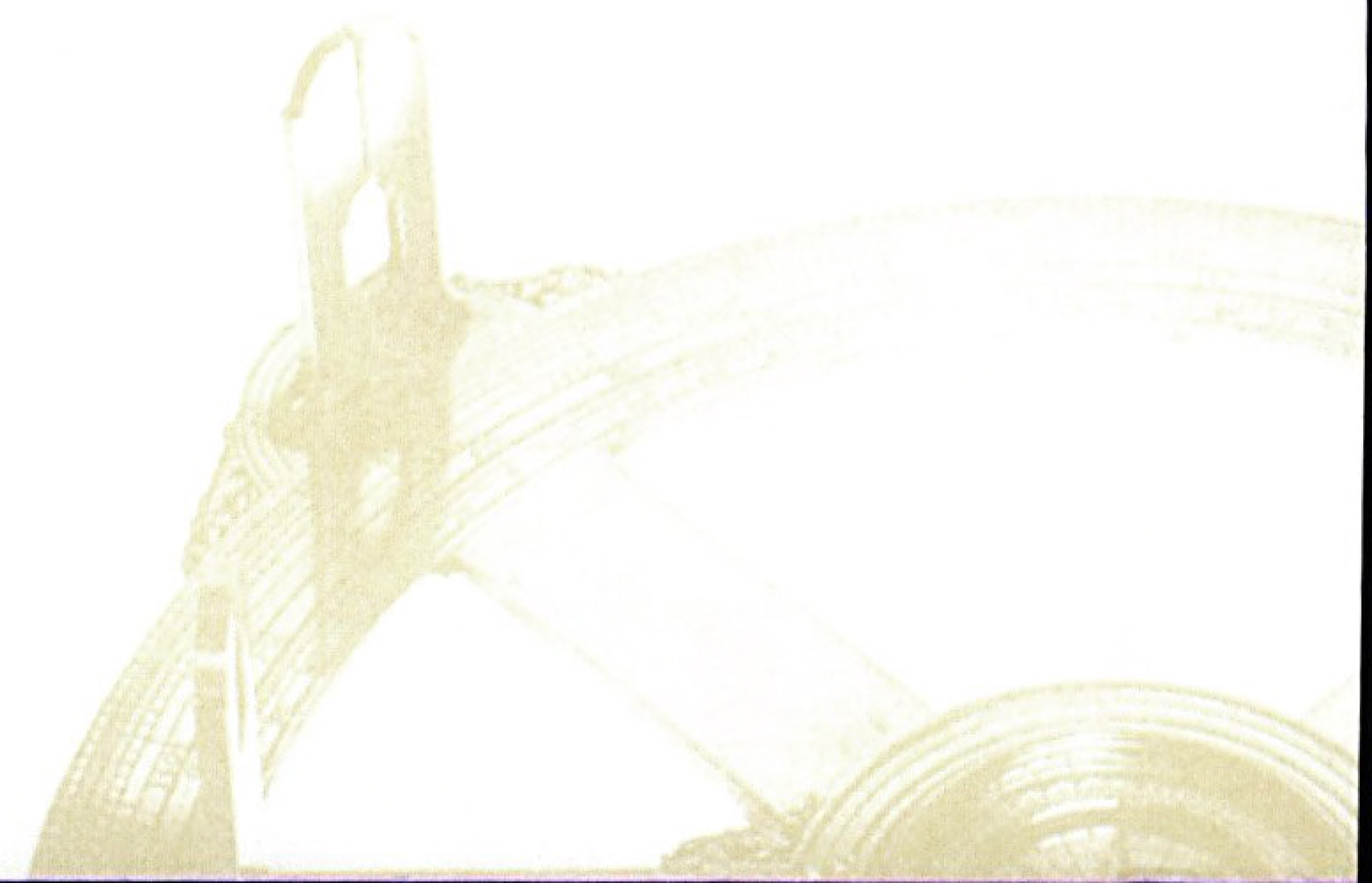
Adri den Boer

Agenda

11 oktober 2007	Donateursdag in museum Boerhaave te Leiden (zie bericht op p. 86)
12/13 oktober 2007	Cartografische Markt te Leeuwarden (zie bericht op p. 125)
t/m 28 oktober 2007	'Een rijk bezit. 18e eeuwse cartografie en tekeningen', expositie in museum Joure te Joure (zie www.museumjoure.nl)
21-23 november 2007	2e GIN-congres te Amsterdam, (zie www.gincongres.nl)
23/24 november 2007	10th European Map Fair te Breda (zie www.histocart.nl)
16 december 2007-20 juni 2008	'Meten is weten: de landmetersfamilie Adan', expositie te Bergen op Zoom/Roosendaal (zie bericht op p. 125)

Bedrijfsdonateurs

Anker Landmeetkunde BV	Pijnacker
Arcadis Nederland BV	Arnhem
Brouwers Geodesie BV	Gulpen
De Koningh Holding BV	Arnhem
Facto Deventer BV	Deventer
Fugro-Inpark BV	Leidschendam
Gemeente Almere	Almere
Gemeente Amsterdam	Amsterdam
Gemeente Apeldoorn	Apeldoorn
Gemeente Hengelo	Hengelo
Gemeente 's-Hertogenbosch	's-Hertogenbosch
Gemeentewerken Rotterdam	Rotterdam
Geo-Informatie Nederland	Deurne
GeoMETIUS BV	Alphen a/d Rijn
Hogeschool Utrecht	Utrecht
Hoogheemraadschap van Delfland	Delft
Hydrographic Society Benelux	IJmuiden
LNR Globalcom BV	Rijswijk
Ingenieursbureau Oranjewoud BV	Almere
Provincie Gelderland	Arnhem
Tensing BV	Zaltbommel
Universiteit Leiden - Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen	Leiden
Universiteit Wageningen - Centrum voor Geo-informatie	Wageningen
Van Oord NV	Rotterdam

In dit nummer o.a.:

'Een interessante gevelsteen in Friesland'